



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Rapport d'activité

2024



BEA
La sécurité, ensemble.

Sommaire

LE MOT DU DIRECTEUR

01

Bilan des accidents

concernant le BEA
survenus en 2024,
ouvertures d'enquêtes

Page 6

02

Enquêtes clôturées

rapports publiés
en 2024

Page 20

03

Réflexions générales

sur la sécurité
en France en 2024

Page 25

04

Recommandations de sécurité

Page 30

05

Activités du laboratoire

(département Technique)

Page 38

06

Activités internationales

actions de formation
et relations
institutionnelles

Page 44

07

Actions d'information

et de communication

Page 51

08

Ressources humaines

Finances

Page 56

LE MOT DU DIRECTEUR



Après plusieurs années qualifiées d'excellentes pour la sécurité aérienne du transport aérien au niveau mondial, l'accidentologie en transport commercial présente malheureusement un lourd bilan en 2024. Huit accidents mortels ont en effet été recensés dans le monde, ayant fait un total de 289 victimes.

Pour ce qui concerne la sécurité de l'aviation générale en France, le bilan est heureusement plus positif : les nombres d'accidents mortels et de victimes, toutes catégories d'aéronefs confondus, sont parmi les plus faibles de la décennie passée. En ce qui concerne l'activité ULM, ils sont même, de façon assez marquée, les plus faibles de cette période. On compte par ailleurs un accident mortel pour l'exploitation en travail aérien.

Dans ce contexte, le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA en 2024 s'élève à 95, en baisse d'environ 20% par rapport à l'année précédente. En revanche, le nombre d'enquêtes étrangères pour lesquelles le BEA nomme un représentant accrédité est en hausse. Il s'élève à 249, avec une part relativement élevée d'enquêtes majeures comportant une participation importante du BEA.

Avec l'implication de tous ses agents, le BEA a poursuivi ses efforts afin de diminuer le nombre d'enquêtes en cours et de pouvoir publier plus rapidement les rapports d'enquête. Ses conclusions peuvent comprendre des enseignements de sécurité ou des recommandations, avec l'objectif constant de faire progresser la sécurité.

À cette fin, le BEA a étudié une adaptation de sa politique d'enquête et diversifié ses canaux de communication pour toucher plus directement et plus efficacement les opérationnels. Ainsi, ont été mis en place sur son site Internet des bilans thématiques, des « Safety digests » ou encore la diffusion de vidéos sur sa chaîne YouTube à destination des responsables de la sécurité des exploitants. Le BEA a également renforcé ses moyens techniques et entamé une réorganisation d'une partie de ses laboratoires pour une plus grande efficacité et un accroissement de ses capacités d'analyse.

Je tiens à remercier chaleureusement tout le personnel du BEA, tous métiers confondus, et les enquêteurs de première information (EPI) pour leur engagement constant à prévenir les accidents et incidents graves de demain. Ils y parviennent grâce à l'excellence de leurs actions et à l'exercice de leurs responsabilités au profit de la sécurité.

Je vous souhaite à tous une bonne lecture.

Pierre-Yves Huerre,
Directeur du BEA

BEA





01

Bilan des accidents

concernant le BEA survenus en 2024,
ouvertures d'enquêtes



Cadre général

Les obligations des États membres de l'Union européenne en matière d'enquête de sécurité de l'Aviation civile sont fixées par le règlement européen n° 996/2010 du Parlement européen et du Conseil, sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile.

Le principe général de ce règlement est que tout accident ou incident grave d'aviation civile doit faire l'objet d'une enquête de sécurité dans l'État membre d'occurrence : cette obligation s'applique à tous les aéronefs – qu'ils soient avec ou sans équipage à bord (drones) – à l'exception de ceux listés en annexe I du règlement (UE) n° 2018/1139 (les aéronefs listés dans cette annexe sont, en particulier : les ULM, les aéronefs de construction amateur, les aéronefs à caractère historique, etc.).

Des dérogations sont toutefois prévues : « l'autorité responsable des enquêtes de sécurité peut décider, en tenant compte des leçons à tirer pour l'amélioration de la sécurité de l'aviation, de ne pas ouvrir d'enquête de sécurité en cas d'accident ou d'incident grave concernant un aéronef sans équipage à bord pour lequel un certificat ou une déclaration n'est pas requis (...), ou concernant un aéronef avec équipage dont la masse maximale au décollage est inférieure ou égale à 2 250 kg, et lorsque personne n'a été mortellement ou grièvement blessé. »

L'Annexe 13 de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI)



Accident survenu
au Robin DR400
immatriculé F-BUSU
le 27 mai 2023 à
Laloubère, rapport
publié en mars 2024.

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 conception et de construction des aéronefs impliqués sont invités à participer à cette enquête, en nommant un représentant accrédité (ACCREP).

En France, le BEA est l'autorité responsable des enquêtes de sécurité. Jusqu'à la fin de l'année 2024, ses procédures prévoyaient qu'outre les enquêtes qu'il avait obligation de mener en application du règlement européen, il menait également des enquêtes sur les événements suivants lorsque ses ressources le permettaient :

- > incidents notifiés, qui présentaient un intérêt particulier pour la sécurité ;
- > accidents mortels d'aéronefs listés en annexe I du règlement (UE) n° 2018/1139 ;

- > accidents d'aéronefs de moins de 2 250 kg, y compris lorsqu'aucune personne n'avait été mortellement ou grièvement blessée ;
- > incidents graves et accidents impliquant des drones, y compris ceux pour lesquels une déclaration ou un certificat n'était pas requis, lorsque ceux-ci entraînaient des conséquences significatives pour d'autres aéronefs ou pour des tiers au sol.

Ces critères étaient appréciés au moment de la notification. Une évolution ultérieure, en particulier le décès d'un occupant d'un aéronef relevant de l'annexe I du règlement européen n° 2018/1139 au cours des jours suivants, n'amenait généralement pas à reconsidérer la décision initiale, essentiellement parce que les informations factuelles nécessaires à l'enquête n'avaient pas été collectées ni préservées.

1.2

Données sur les accidents et les enquêtes ouvertes

Le BEA reçoit chaque année plusieurs milliers de notifications, principalement par téléphone et par messagerie électronique.

Le flux entrant de ces notifications est traité selon le processus suivant :

- l'enquêteur de permanence opérationnelle effectue un premier filtre pour sélectionner les événements qui sont susceptibles de satisfaire les critères d'ouverture d'une enquête. Ces événements sont ensuite présentés à la revue quotidienne ;

- lors de cette revue, les événements sélectionnés sont étudiés de façon collégiale par des enquêteurs et l'encadrement, afin de décider de leur classement (accident, incident grave ou incident) et de leur traitement (enquête, collecte d'informations complémentaires, enregistrement en base de données ou classement sans suite).

À la fin de ce processus, le BEA a traité ou classé en 2024 près de 1 200 occurrences lors des revues quotidiennes, volume comparable à celui des années antérieures.

1.2.1 Accidents survenus en France en 2024

Les données du tableau ci-après proviennent principalement 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 I » qui ne font pas l'objet d'une enquête du BEA.

Accident survenu
au Schleicher ASK21
immatriculé F-CHIN
le 10 avril 2023
à Sarreguemines,
rapport publié en
août 2024.

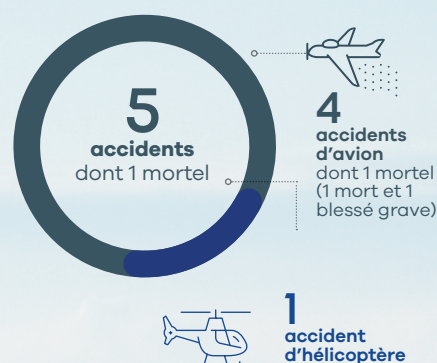


Accidents¹ survenus en France en 2024

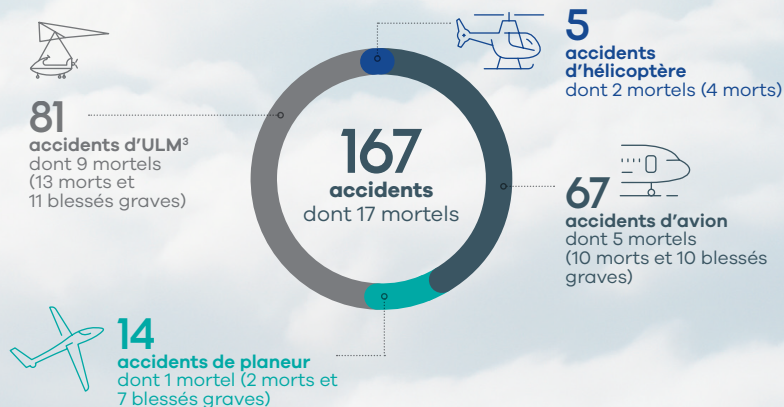
TRANSPORT COMMERCIAL



TRAVAIL AÉRIEN / ACTIVITÉ SPÉCIALISÉE²



AVIATION GÉNÉRALE



Note : aucun accident impliquant un drone n'a été notifié au BEA en 2024.

Le nombre total d'accidents recensés en France en 2024 est en baisse par rapport aux années précédentes (-16 % par rapport à 2023). La réduction est encore plus prononcée pour ce qui concerne le nombre d'accidents mortels (-45 %) et le nombre de victimes (-42 %) : ces variations d'une année à l'autre sont toutefois à interpréter avec prudence, car elles portent sur des petits nombres.

Remarque : Il est à noter que plusieurs accidents observés en 2024 sont survenus dans des circonstances qui amènent à penser que leurs conséquences auraient pu être plus graves. C'est le cas en particulier de deux collisions en vol ayant entraîné des dommages importants aux différents aéronefs impliqués, mais au cours desquelles aucune des 15 personnes à bord de ceux-ci n'a été blessée.

1. Le nombre d'accidents recensés peut différer du nombre d'aéronefs accidentés ou impliqués dans des accidents, notamment du fait qu'un accident peut impliquer plusieurs aéronefs.
2. Sous l'intitulé « travail aérien / activité spécialisée » sont dénombrés les accidents survenus au cours des activités aériennes listées dans le GM1 SPO.GEN.005 associé au règlement (UE) n° 965/2012, cela même si les vols concernés ne répondent pas formellement aux exigences de la PART SPO de ce règlement.
3. Les vols locaux à titre onéreux en ULM sont inclus dans la catégorie « aviation générale ».

Précisions relatives aux accidents survenus en France en 2024

TRANSPORT COMMERCIAL

Avions

Concernant les avions exploités dans un cadre de transport commercial, on recense deux accidents :

- > la collision au sol survenue entre l'Airbus A330 immatriculé [C-GTSJ](#) exploité par Air Transat, au roulage sur une bretelle, et l'Airbus A330 immatriculé [F-HHUG](#) exploité par Corsair, à l'arrêt, le 11 septembre à Paris-Charles de Gaulle. Il s'agit du seul accident ayant impliqué un aéronef de grande capacité exploité en transport commercial en France en 2024. Les conséquences ont été uniquement matérielles ;
- > l'accident survenu à l'Aéro L-39C Albatros immatriculé ES-TLU (avion exploité sous certificat de transport commercial) le 22 juin à La Roche-sur-Yon : atterrissage train rentré, au cours d'un vol à sensation au bénéfice du passager. Le pilote a été grièvement blessé. Conformément à ses procédures, le BEA n'a pas ouvert d'enquête sur cet accident non mortel impliquant un aéronef relevant de l'annexe I du règlement (UE) n° 2018/1139.

Hélicoptères

Concernant les hélicoptères exploités en transport aérien commercial, on recense deux accidents :

- > la collision en vol entre l'Airbus EC155 immatriculé [F-HEGT](#) exploité par Héli Sécurité et l'avion léger Nord 1203 immatriculé [F-AYVV](#) le 8 février à Cozy. L'avion a été fortement endommagé lors de la collision et l'hélicoptère a subi des dommages légers au niveau du saumon de deux des cinq pales du rotor principal et du carénage du fenestron. Les deux

aéronefs sont parvenus à atterrir et aucune des dix personnes impliquées n'a été blessée (deux pilotes et six passagers pour l'hélicoptère, et deux personnes pour l'avion léger) ;

- > l'accident survenu à l'Airbus H145 immatriculé [F-HSOC](#) le 23 novembre à Montanel dans le cadre d'un vol de service médical d'urgence par hélicoptère (SMUH) : au cours de son atterrissage sur une surface non préparée, le rotor anticouple a heurté un obstacle. Les dommages sont uniquement matériels.

Ballons

Concernant les ballons exploités dans un cadre de vols commerciaux, on recense un unique accident survenu au Kubicek BB51 immatriculé [F-HRLY](#) le 2 mars à Sallanches. Il s'agit d'un atterrissage dur, dans des conditions de vent imprévues se renforçant. Malgré la position de sécurité enseignée par le pilote et mise en œuvre à sa demande, une passagère a eu le pied cassé.

ULM

Le contexte commercial d'un vol en ULM n'est pas toujours détectable par le BEA sur la base des informations préliminaires qui lui sont transmises à la survenue d'un accident. En l'absence d'enquête sur les accidents non mortels, il se peut que l'information reste inconnue du BEA.

En 2024, le BEA a eu connaissance de deux accidents impliquant des ULM exploités dans le cadre de vols touristiques commerciaux, dont un mortel : accident survenu à l'ULM multiaxes Shark identifié [22LE](#) exploité par Trégor ULM le 23 juin à Saint-Pol-de-Léon, ayant entraîné le décès des deux occupants.

ACTIVITÉ SPÉCIALISÉE / TRAVAIL AÉRIEN

Concernant les accidents d'aéronefs exploités dans le cadre d'une activité spécialisée / travail aérien, on recense :

- > un accident mortel : collision avec la surface de la mer survenue lors d'une manifestation aérienne du Fouga Magister immatriculé [F-AZPZ](#) le 16 août près de Bormes-les-Mimosas ;
- > deux accidents non mortels impliquant des avions lors de vols de largage de parachutistes. Le premier survenu au Cessna 182 immatriculé [D-ELXC](#) le 19 juillet près de Vichy-Charmeil et le second survenu au Cessna 208 immatriculé [F-HVPC](#) le 1^{er} août à Vannes ;
- > un accident non mortel impliquant un avion de construction amateur à l'atterrissage à l'issue d'un vol de remorquage de planeur (cet accident n'a pas fait l'objet d'une enquête) ;
- > un accident non mortel d'hélicoptère : collision avec la surface de l'eau survenue lors d'un vol de démonstration du [F-BXPf](#) le 3 mai sur l'étang de Bages : le pilote seul à bord n'a pas été blessé.

1.2.2 Enquêtes ouvertes par le BEA en 2024

En 2024, le BEA a ouvert **95 enquêtes**. Ce nombre est le plus faible enregistré ces dernières années. À titre indicatif, le nombre annuel moyen d'enquêtes ouvertes sur la période 2020-2024 est de 120.

Enquêtes ouvertes par le BEA en 2024, par types d'exploitation



80

accidents
contre 119 en 2023



4 Transport commercial



71 Aviation générale



5 Travail aérien / Activité spécialisée



10

incidents graves
contre 3 en 2023



6 Transport commercial

4 Aviation générale

○ Travail aérien /
Activité spécialisée



5

incidents
contre 2 en 2023



5 Transport commercial

○ Aviation générale

○ Travail aérien /
Activité spécialisée

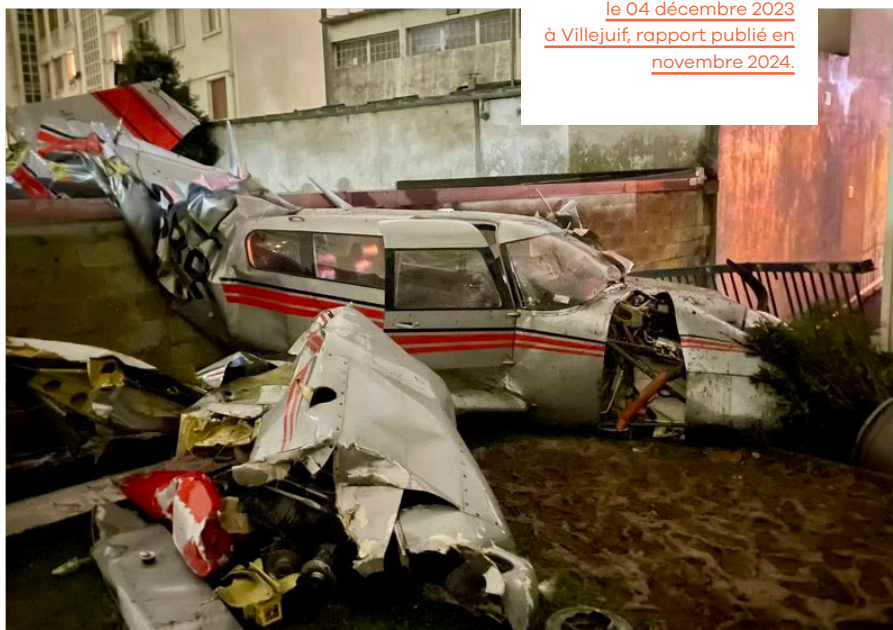
Le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA indiqué ci-dessus est sensiblement inférieur au nombre d'accidents, du fait notamment que les accidents non mortels d'aéronefs « annexe I » ne font l'objet d'une enquête que dans certains cas particuliers.

Enquêtes ouvertes par grandes catégories d'aéronefs

Le BEA a ouvert huit enquêtes sur des événements de sécurité impliquant des avions de plus de 5 700 kg : outre la collision au roulage à Paris-Charles de Gaulle précitée ([voir § 1.2.1](#)), on relève deux incidents graves et cinq incidents (voir ci-dessous).



	Aéronefs à voilure fixe		Aéronefs à voilure tournante		Drones	Autres	Total
	< 5 700 kg Avions légers, planeurs et ULM multiaxes	≥ 5 700 kg Avions de grande capacité	< 3 180 kg Hélicoptères légers et ultralégers, ULM autogires	≥ 3 180 kg Hélicoptères de grande capacité		Ballons, ULM paramoteurs et pendu- laires	
Accidents	70	1	5	2	0	2	80
Incidents graves	7	2	0	0	0	1	10
Incidents	0	5	0	0	0	0	5
Total	77	8	5	2	0	3	95



Précisions relatives aux ouvertures et aux délégations d'enquêtes

En 2024, le BEA a accepté la délégation d'une enquête de la part de l'autorité suisse, le STSB. Elle concerne l'accident survenu à l'hélicoptère Airbus AS350 B3 immatriculé [HB-ZES](#) le 14 février à Sierre.

Précisions relatives à la coordination avec le BEA- É

Le BEA se coordonne régulièrement avec le BEA-É (Bureau Enquêtes Accidents pour la sécurité de l'aéronautique d'État). Cette coordination porte notamment sur :

- > des événements susceptibles de concerner les deux autorités ;

- > des événements pour lesquels une assistance technique d'une autorité à l'autre est nécessaire ;
- > des actions à des fins de formation croisée.

Ainsi, en 2024, le BEA a intégré un enquêteur du BEA-É dans l'équipe d'enquête sur l'accident du [F-AZPZ](#) mentionné préalablement. Le BEA

est également associé à trois enquêtes du BEA-É sous la forme de deux assistances techniques et d'une représentation accréditée au titre d'un acteur civil.

Précisions relatives aux enquêtes sur les incidents et incidents graves



Le nombre d'enquêtes ouvertes sur des incidents ou incidents graves en 2024 s'élève à 15. À titre de comparaison, il s'élevait à 5 en 2023.

Incidents graves dans un cadre de transport aérien

Les enquêtes ouvertes sur des incidents graves de transport commercial sont les suivantes :

- > incident grave survenu aux Boeing 737 immatriculé [7T-VKL](#) exploité par Air Algérie et 757 immatriculé [EC-NYM](#) exploité par Gestair le 11 septembre à Marseille-Provence: autorisation donnée au 737 d'atterrir sur la piste 31R, alors occupée par le 757 en attente d'autorisation de décollage ;

Accident survenu
au Robin DR400
immatriculé F-GGJS le
19 mai 2023 à Cosne-
sur-Loire, rapport
publié en mars 2024.

- > incident grave survenu à l'ATR 72-600 immatriculé [F-OZKN](#) le 20 décembre à Ouvéa-Ouloup : lors de l'atterrissage, le fuselage heurte la piste ;
- > incident grave survenu au Pilatus PC12 immatriculé [F-ONGX](#) exploité par St Barth Executive et au Britten Norman BN2A immatriculé [PJ-SXM](#) exploité par SXM Airways le 28 décembre à Saint-Barthélemy : rapprochement entre les deux avions lors de l'approche ;
- > incident grave survenu au Pilatus PC12 immatriculé [N668TW](#) exploité par Tradewind Aviation le 16 janvier à Saint-Barthélemy : heurt avec de la végétation en approche finale pour la piste 10 ;
- > incident grave survenu au Cessna 172 R immatriculé [F-HSNO](#) exploité par Alpines Airlines le 7 mars à Courchevel : décollage depuis la piste de l'altiport de Courchevel occupée par un véhicule de déneigement ;
- > incident grave survenu au ballon Kubicek BB142 immatriculé [F-HVIO](#) exploité par Montgolfière sensation le 30 avril aux Rosiers-sur-Loire : collision de la nacelle avec une ligne électrique lors d'un atterrissage interrompu.



- > incident grave survenu au Mooney M20J immatriculé [F-HGPR](#) le 6 août à La Rochelle : perte de contrôle lors d'une interruption de l'atterrissage sur la piste 27 ;
- > incident grave survenu au Robin HR100-250TR immatriculé [F-HALC](#) le 22 janvier à Montpellier-Méditerranée : rétraction du train principal gauche lors du roulement à l'atterrissage ;
- > incident grave survenu au DR400 immatriculé [F-GYAC](#) le 6 mars à Nantes-Atlantique : démarrage intempestif du moteur lors du brassage de l'hélice par le pilote.
- > incident survenu à l'Embraer ERJ190 immatriculé [F-HBLJ](#) exploité par HOP! le 5 juin à Marseille : rapprochement avec un ULM lors de la remise de gaz de l'avion ;
- > incident survenu à l'Airbus A320-200N immatriculé [EI-NSF](#) exploité par Aer Lingus le 20 septembre en croisière : panne de radio et de transpondeur durant la croisière ;
- > incident survenu à l'ATR 72-600 immatriculé [F-HBCM](#) exploité par Chailair le 21 septembre à Caen-Carpique : décollage avec un centrage erroné ;
- > incident survenu à l'Embraer EMB550 immatriculé [G-HARG](#) exploité par Centreline le 7 octobre à Paris-Le Bourget : panne électrique partielle lors de l'approche.

Incidents graves dans un cadre d'aviation générale

Les enquêtes ouvertes sur des incidents graves dans un cadre d'aviation générale sont les suivantes :

- > incident grave survenu au Robin DR400 immatriculé [F-GUXI](#) le 20 janvier à Saint-Cyr-l'École : en approche finale vers la piste 11L, l'avion heurte un camion circulant sur une autoroute ;
- > incident survenu à l'Embraer ERJ170 immatriculé [F-HBXI](#) exploité par HOP! le 11 mai à Toulouse : atterrissage avec une indication de train non verrouillé ;

Incidents classés non graves, pour lesquels le BEA a ouvert une enquête

Le BEA a ouvert cinq enquêtes sur des incidents classés non graves : tous ces incidents concernent des aéronefs exploités dans un cadre de transport aérien commercial :

Précisions relatives aux différentes catégories d'enquêtes menées par le BEA

Le BEA adapte son investissement dans les enquêtes ainsi que le type de rapport qu'il produit en fonction du niveau de risque perçu, des enseignements de sécurité attendus et du public ciblé. Ainsi, jusqu'en 2024, le BEA a distingué trois catégories d'enquêtes et de rapports associés, en fonction des critères détaillés ci-dessous.

Le tableau suivant présente la répartition des enquêtes ouvertes par le BEA en 2024 en fonction des catégories d'enquêtes.



La baisse du nombre total d'enquêtes ouvertes en 2024 par rapport à 2023 est en grande partie liée à la baisse du nombre d'enquêtes de catégorie 3 (-51 %).

Cette baisse importante est elle-même à mettre en relation avec la baisse du nombre d'accidents constatée en aviation générale. Comme indiqué plus haut, ces baisses d'une année à l'autre sont à considérer avec précaution, car elles portent sur des petits nombres.

Critères de catégorisation des enquêtes conduites par le BEA

► **Enquête de catégorie 1** : enquête qui fait l'objet de plusieurs axes d'analyse d'ordre organisationnel et/ou systémique, et qui conduit à la rédaction d'un rapport reprenant la structure complète proposée par l'Annexe 13 de l'OACI. Les enquêtes de catégorie 1 donnent généralement lieu à l'émission de recommandations de sécurité. Il s'agit d'enquêtes « majeures » sur des accidents impliquant un aéronef exploité sous certificat de transporteur aérien de masse maximale au décollage certifiée supérieure à :



► **Enquête de catégorie 2** : enquête dont les axes d'approfondissement et d'analyse sont circonscrits de manière à pouvoir donner lieu à un rapport « simplifié » : la structure de ces rapports peut s'écarter de ce qui est prévu par le modèle de l'Annexe 13 de l'OACI pour s'adapter aux circonstances de l'événement et aux enjeux de l'enquête. Ces enquêtes sont applicables à tous les types d'exploitation. Elles visent prioritairement un objectif de retour d'expérience opérationnel, mais peuvent également donner lieu à l'émission de recommandations de sécurité.

► **Enquête de catégorie 3** : enquête dite « par correspondance ». Au cours de ces enquêtes, les éléments sont principalement recueillis à travers le témoignage des personnes directement impliquées. Ces éléments ne sont généralement pas validés par le BEA qui ne cherche pas à développer une analyse, des conclusions ou des enseignements. À travers cette catégorie d'enquête, le BEA cherche surtout à permettre le partage de l'expérience individuelle au sein de la communauté concernée. Cette catégorie d'enquête est le plus souvent réservée à l'aviation légère pour des typologies d'événements ne donnant, par expérience, pas lieu à des conséquences corporelles graves.

1.2.3 Enquêtes ouvertes par un organisme étranger pour lesquelles le BEA a reçu une notification officielle

Enquêtes étrangères ouvertes en 2024 pour lesquelles le BEA a reçu une notification officielle

	Transport commercial	Aviation générale	Travail aérien	Aéronef d'État	Autre ou indéterminé	Total	Rappel total 2023
Accidents	43	41	11	8	14	117	109
Incidents graves	92	6	1	1	3	103	90
Incidents	26	0	1	1	1	29	30
Total	161	47	13	10	18	249	229
Rappel total 2023	132	38	14	6	39	229	

Le nombre d'événements pour lesquels une autorité étrangère a procédé à l'ouverture d'une enquête qu'elle a notifiée au BEA, conformément aux critères de l'Annexe 13 de l'OACI, a augmenté de 9 % en 2024 par rapport à 2023. L'année 2024 est, sur ce point, dans la moyenne des années de reprise d'activité post-COVID19.

Contrepartie du succès de l'industrie française, la représentation accréditée occupe une place majeure dans l'activité et le fonctionnement du BEA.

Depuis quelques années, le BEA adapte l'allocation de ses ressources aux enquêtes étrangères en fonction des enjeux liés au motif de la représentation accréditée proposée.

Les critères de catégorisation des enquêtes étrangères pour lesquelles le BEA nomme un représentant accrédité (ACCREP) sont décrits ci-après.



Critères de catégorisation des enquêtes conduites par des autorités étrangères, notifiées au BEA

► Représentations accréditées de catégorie 1 :

Concernent les accidents ou incidents d'avions de masse maximale au décollage de plus de 5,7 t pour lesquels :

- au moins une personne à bord a été mortellement blessée (sauf lésions naturelles) ou
- il y a eu une évacuation d'urgence et l'aéronef a été détruit ou l'aéronef a été porté disparu.

Ou les accidents et incidents d'hélicoptères de plus de 3,18 t pour lesquels :

- au moins une personne à bord a été mortellement blessée (sauf lésions naturelles) ou
- il y a eu une évacuation d'urgence et l'aéronef a été détruit ou l'aéronef est porté disparu.

► Représentations accréditées de catégorie 3 :

Concernent les accidents et incidents d'avions de conception française de moins de 2,25 t pour lesquels :

- le BEA n'a a priori pas de plus-value au cours de l'enquête

- sans lien évident avec le motif d'accréditation
- pour lesquels il n'y a pas de demande particulière de l'autorité en charge
- qui feraient l'objet d'enquêtes BEA de Catégorie 3
- listés dans l'annexe I

Ou les accidents et incidents d'avion de conception française de plus de 2,25 t pour lesquels :

- le BEA n'a a priori pas de plus-value au cours de l'enquête
- sans lien évident avec le motif d'accréditation
- pour lesquels il n'y a a priori pas d'intérêt ou d'enjeu pour le constructeur et/ou le BEA
- qui ne donneraient pas lieu à l'ouverture d'une enquête BEA en France
- pour lesquels il n'y a pas de demande particulière de l'autorité en charge
- pour lesquels il n'y a pas de demande justifiée du constructeur

Ou les accidents et incidents d'hélicoptères :

- sans victime
- pour lesquels il n'y a pas de demande particulière de l'autorité en charge
- sans lien évident avec le motif d'accréditation
- pour lesquels il n'y a pas de demande justifiée du constructeur

Ou les accidents et incidents impliquant des aéronefs équipés de moteurs de conception ou fabrication française

- si aucun composant fabriqué par le constructeur français ne paraît contributif à l'événement
- sans lien évident avec le motif d'accréditation
- pour lesquels il n'y a pas de demande justifiée du constructeur du moteur

► **Représentations accréditées de catégorie 2 :** concernent les accidents et incidents d'aéronefs ne répondant pas aux critères des ACCREP de catégories 1 et 3.

La participation de l'ACCREP est :

- > active pour les dossiers ACCREP de catégorie 1 (événement majeur) ;
- > active, en fonction des besoins de l'autorité étrangère, pour les dossiers ACCREP de catégorie 2 ;
- > en veille, en attente d'une éventuelle demande de l'autorité étrangère, pour les dossiers ACCREP de catégorie 3 : cette catégorie concerne principalement des événements survenus à des aéronefs de conception française pour lesquels aucun enjeu de sécurité en lien direct avec les caractéristiques de conception n'est a priori identifié.

Le tableau suivant présente la répartition des représentations accréditées du BEA en 2024 en fonction du niveau d'implication (catégories d'ACCREP).

Déclinaison du nombre d'ACCREP en 2024, par catégories :



L'année 2024 a été marquée par cinq ACCREP de catégorie 1. Elles concernent les accidents suivants :

- > accident survenu aux avions Airbus A350-900 immatriculé [JA13XJ](#) exploité par Japan Airlines à l'atterrissage et De Havilland DHC8 immatriculé [JA722A](#) le 2 janvier à Tokyo-Haneda (Japon) : collision entre un A350 à l'atterrissage et un DHC8 aligné sur la piste. Quatre enquêteurs du BEA se sont déplacés sur le site de l'accident avec des conseillers techniques d'Airbus et de l'AESA. Par ailleurs, le BEA a accueilli avec Airbus des enquêteurs de l'autorité japonaise au cours de l'année ;
- > accident survenu à l'ATR 72-500 immatriculé [PS-VPB](#) exploité par VoePass le 9 août à Vinhedo (Brésil) : perte de contrôle en croisière et collision avec le sol d'un ATR72. Cinq enquêteurs du BEA se sont déplacés sur site avec des conseillers techniques d'ATR et de l'AESA. Le BEA a également accueilli l'équipe d'enquête brésilienne pour

l'exploitation des enregistreurs et de plusieurs calculateurs ;

- > accident survenu à l'ATR 42-500 immatriculé [PK-YSP](#) exploité par Trigana Air Service le 9 septembre à Stevanus-Rumbewas (Indonésie) : sortie latérale de piste d'un ATR42. Deux enquêteurs du BEA se sont rendus au siège de l'autorité d'enquête indonésienne (KNKT), accompagnés des conseillers techniques du constructeur ;
- > accident survenu à l'hélicoptère Airbus AS332L1 immatriculé [N368EV](#) le 22 novembre près de Menidee (Australie) : collision avec le sol d'un AS332, possiblement consécutive à une défaillance technique. Deux enquêteurs du BEA se sont déplacés de manière différée au siège de l'autorité d'enquête australienne (ATSB) accompagnés d'un conseiller technique d'Airbus pour un premier examen des éléments d'intérêt dans l'attente de leur envoi en France ;
- > accident survenu au Boeing 737-800 immatriculé [HL8088](#)

exploité par Jeju Air le 29 décembre à Muan (Corée du Sud) : collision d'un 737 avec un obstacle en bout de piste à l'issue d'un atterrissage d'urgence avec les trains rentrés. Un protocole avec l'autorité d'enquête américaine (NTSB) prévoit que, par défaut, la représentation accréditée au titre des moteurs CFM56 (de conception et fabrication franco-américaine) est exercée par le représentant accrédité au titre de l'État de construction de l'avion. Toutefois, sur la base des premières informations collectées et l'identification des meilleurs moyens pour réaliser l'examen des éléments du moteur, le BEA a décidé, en coordination avec ses homologues coréen et américain, de nommer un représentant accrédité.

La répartition entre catégories de dossiers ACCREP est susceptible d'évoluer selon les sollicitations des autorités d'enquête de sécurité étrangères.



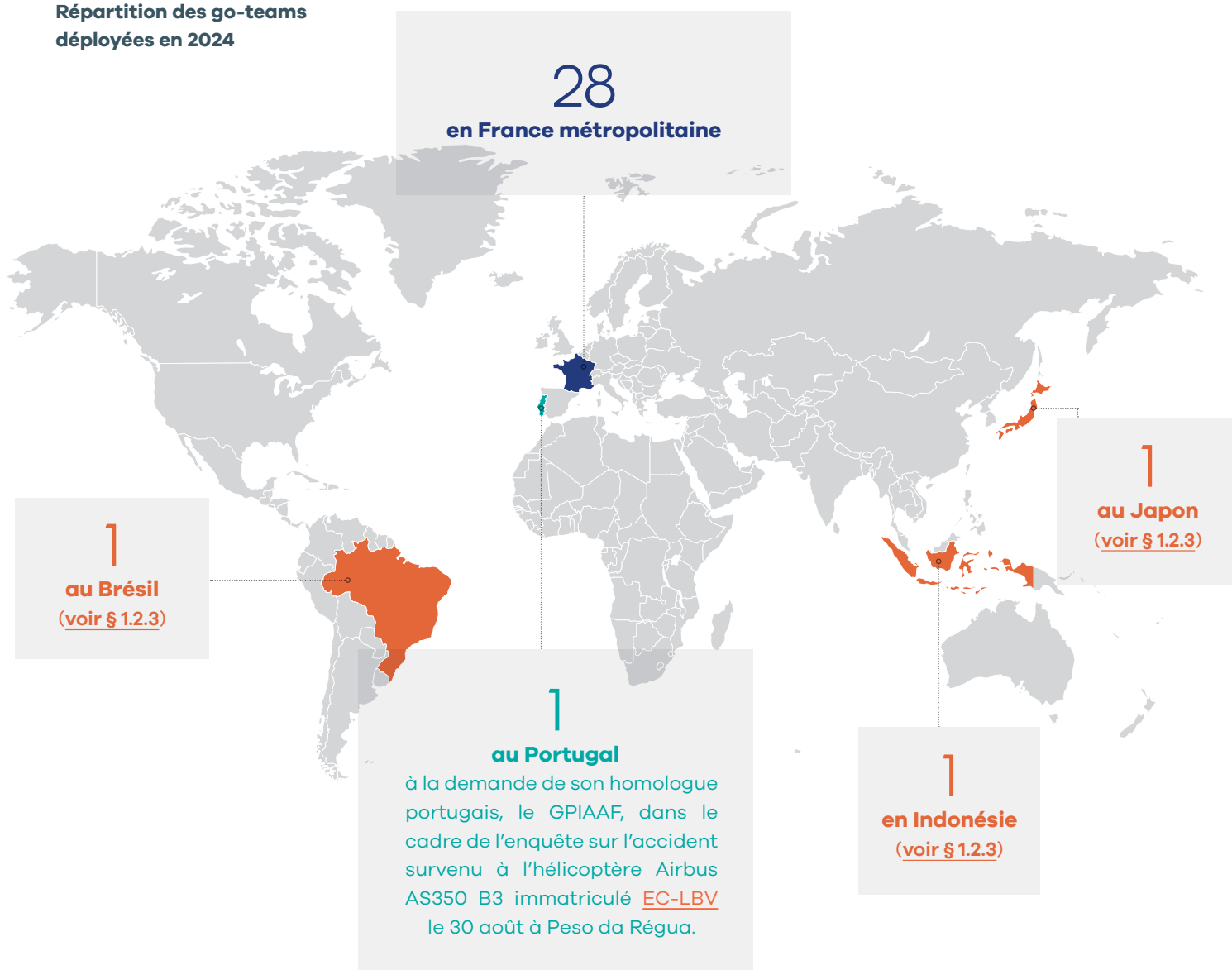
1.2.4 Go-teams

En cas d'événement particulièrement important (en France ou à l'étranger), le BEA envoie dans les plus brefs délais une équipe d'enquêteurs sur place. La taille et la composition de cette « Go-team » sont définies au cas par cas.



32
Go-teams
déployées en 2024

Répartition des go-teams déployées en 2024



Les déplacements différés par rapport à la date de notification, comme le déplacement effectué en Australie (voir § 1.2.3), ne sont pas comptabilisés parmi les go-teams.

1.2.5 Enquêteurs de première information

Le BEA s'appuie sur des Enquêteurs de première information (EPI), qui sont des agents de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), principalement en poste dans les sièges des différentes Directions interrégionales, ou dans les Délégations de la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC), ainsi que dans les services outre-mer. Quelques EPI sont également issus de la Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA).

Ces enquêteurs sont formés par le BEA et ils font l'objet d'un agrément du directeur du BEA, conformément

aux dispositions du Code des transports.

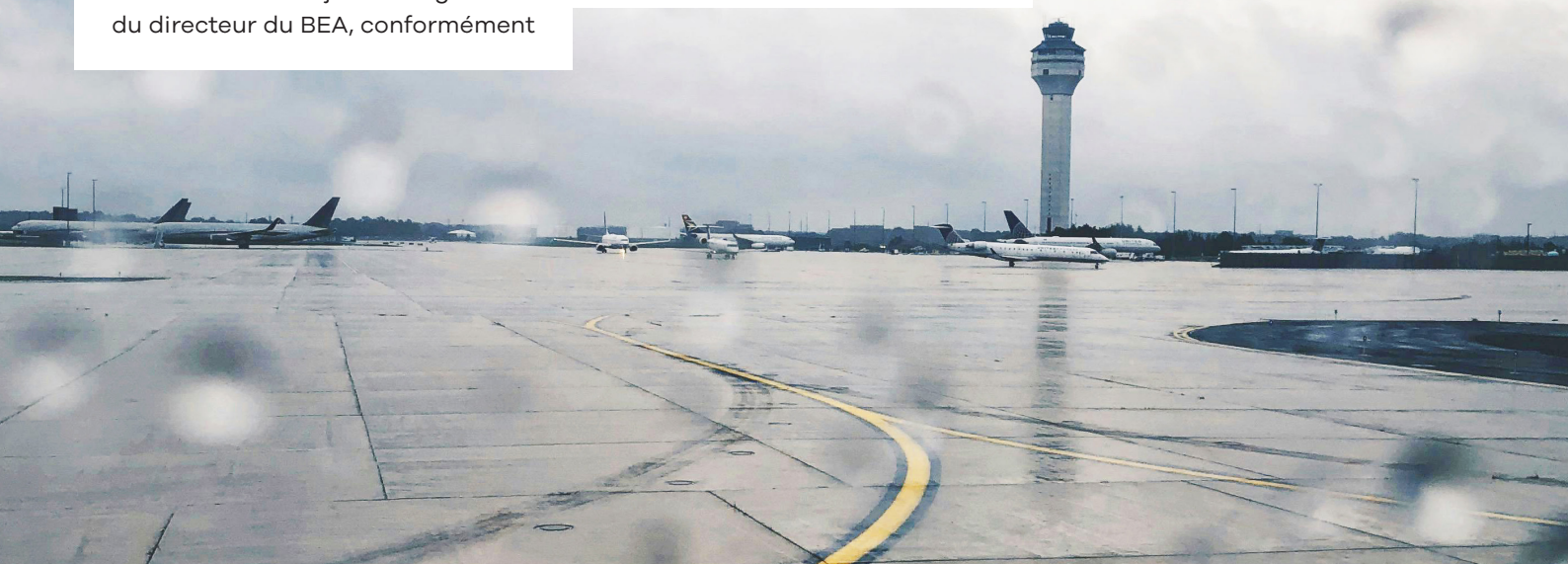
Ils interviennent à la demande du BEA, et sous son autorité, pour effectuer les premiers actes d'enquête (souvent sur site), immédiatement après l'accident, exclusivement sur le territoire national. Ils sont principalement mobilisés sur des événements concernant l'aviation générale, mais il arrive parfois qu'ils interviennent également sur des événements de transport commercial, notamment en outre-mer.

Suivant le cas, ils sont rejoints ou non sur site par des enquêteurs

du BEA. Dans tous les cas, la suite des enquêtes est effectuée par les enquêteurs du BEA. L'effectif total d'EPI est actuellement de 138.

Le maintien du nombre et des compétences des EPI est un enjeu majeur pour le BEA afin d'assurer une intervention rapide et efficace, sur tout le territoire, tout au long de l'année.

En 2024, près d'une quarantaine d'interventions d'EPI a été comptabilisée.



Expérimentation avec la FFA

Dans la perspective de l'arrêt des enquêtes de catégorie 3 en 2025, une expérimentation a été menée en 2024 en collaboration avec la Fédération Française Aéronautique (FFA).

Dans ce cadre, la FFA a constitué une équipe de quatre personnes issues de la Commission Sécurité, qui ont suivi la formation « Techniques de base de l'enquête – TBE », dispensée par le BEA et se sont vu attribuer, pour la durée de l'expérimentation, le statut d'Enquêteur de Première Information (EPI) par le Directeur du BEA.

Lorsqu'un accident impliquant un avion d'aéroclub affilié à la FFA, répondant aux critères des enquêtes de catégorie 3, était porté à la connaissance de la permanence du BEA, celle-ci se coordonnait avec l'équipe dédiée de la FFA. Un EPI de la FFA pouvait alors se charger de la collecte des informations auprès des acteurs concernés et de la rédaction d'un projet de rapport, suivant le format historiquement utilisé par le BEA. Ce projet de rapport était ensuite validé par un enquêteur expérimenté du BEA avant d'être publié sur le site Internet du BEA.

Cette expérimentation a permis, d'une part, de renforcer la Commission Sécurité de la FFA dans son intention et sa capacité à mettre en œuvre une méthodologie d'enquête simplifiée et, d'autre part, de l'amener à définir un traitement approprié des accidents relevant de la catégorie 3, une fois l'arrêt des enquêtes de cette catégorie acté par le BEA en 2025.

02

Enquêtes clôturées
rapports publiés en 2024

Enquêtes clôturées et rapports d'enquête publiés

Le règlement européen n° 996/2010 prévoit que chaque enquête de sécurité se conclut par un rapport sous une forme adaptée à la nature de l'événement. Comme décrit au § 1.2.2, le BEA a déterminé trois catégories d'enquêtes.

En 2024, le BEA a clôturé 119 enquêtes, et publié autant de rapports finaux, qui se répartissent comme présenté dans le tableau suivant.



119
rapports finaux
publiés

Nombre de rapports publiés par le BEA en 2024

	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total
Transport commercial	1	11	0	12
dont rapports avec recommandations de sécurité	1	2	0	3
Travail aérien / Activité spécialisée	0	5	4	9
dont rapports avec recommandations de sécurité	0	0	0	0
Aviation générale	0	69	29	98
dont rapports avec recommandations de sécurité	0	5	0	5
Total	1	85	33	119
dont rapports avec recommandations de sécurité	1	7	0	8

Remarque : certaines enquêtes de sécurité font apparaître une difficulté à définir le type d'exploitation. C'est le cas par exemple de l'accident survenu au Piper PA28 immatriculé F-HDYN le 8 juillet 2023 à Lognes-Émerainville.

Répartition par format de rapports

Les enquêtes de catégorie 1 donnent généralement lieu à des rapports au format OACI, les enquêtes de catégorie 2 font l'objet de rapports simplifiés d'enquête ou de rapports au format OACI, tandis que les enquêtes de catégorie 3 font systématiquement l'objet de publications généralement limitées aux éléments de témoignage, sur le site Internet du BEA.

2
Rapports
OACI



33

Rapports simplifiés
d'enquête limités aux
témoignages



84

Rapports simplifiés
d'enquête avec analyse
et conclusion

2.2

Précisions concernant la productivité et la performance du BEA

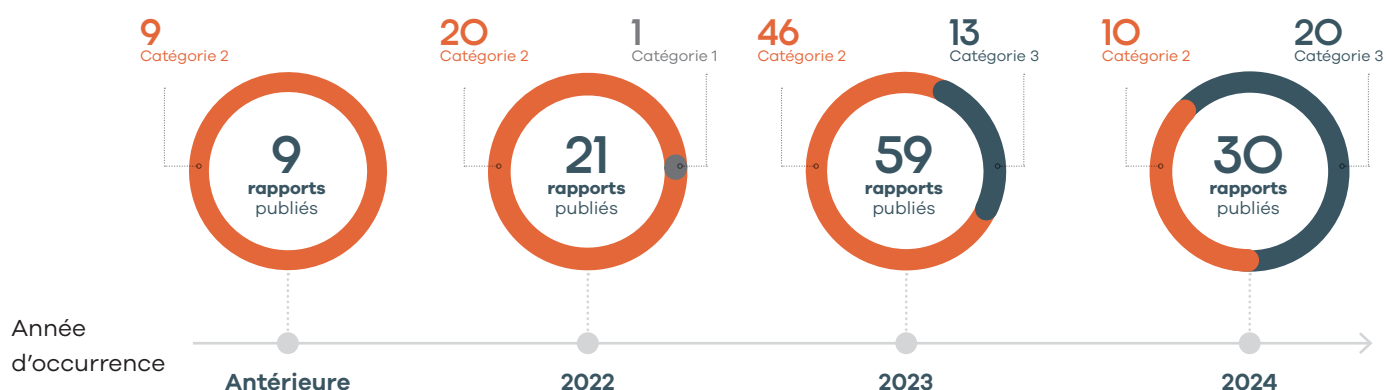
2.2.1 Précisions concernant l'ancienneté des enquêtes clôturées et le stock d'enquêtes

Le BEA a publié 119 rapports finaux au cours de 2024 (contre 144 en 2023 et 129 en 2022).

Le tableau suivant indique, pour chaque catégorie, l'ancienneté des enquêtes qui ont été clôturées en 2024.

Le stock d'enquêtes ouvertes au 31 décembre 2024 s'élève à 91. Il est en baisse de 22 % par rapport à l'année précédente. Parmi ces enquêtes, 26 ont plus d'un an d'ancienneté (contre 37 en 2023 et 34 en 2022). Cette ancienneté du stock est détaillée par catégories d'enquêtes dans le tableau ci-après.

Ancienneté des enquêtes dont les rapports ont été publiés par le BEA en 2024



Ancienneté des enquêtes du BEA avec le statut « ouvert » au 31/12/2024

	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Total
de moins d'un an	0	60	5	65
de un à deux ans	0	19	0	19
de plus de deux ans	1	6	0	7
Total	1	85	5	91



Accident survenu
au Cessna 206
immatriculé 9H-MDJ
le 19 décembre 2022
à Roura, rapport publié
en juillet 2024.

2.2.2 Précisions concernant l'indicateur de performance « enquêtes clôturées en moins d'un an »

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, cette durée de douze mois 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.

Pour l'année 2024, le résultat global de cet indicateur est de 73 %, meilleur résultat obtenu par le BEA.

On note que, si l'on fait une distinction par catégories d'enquêtes (telles que définies au §1.2.2), l'indicateur renvoie des valeurs très différentes, comme le montre le tableau ci-dessous : suivant la catégorie d'enquête, le volume d'éléments factuels à recueillir, le temps consacré à leur collecte et à leur analyse, les travaux complémentaires potentiellement chronophages à mener et la durée des processus de validation et de consultation peuvent varier fortement. Par ailleurs, l'émission de recommandations - naturellement plus fréquente pour les enquêtes de

catégorie 2, et surtout de catégorie 1 - est, sauf en cas d'urgence, un processus exigeant différents stades de validation qui peuvent allonger notablement la durée des enquêtes.

Déclinaison de l'indicateur concernant les enquêtes clôturées en moins d'un an

	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Global
Enquêtes ouvertes en 2024	0	72	51	123
Clôturées en moins d'un an	-	39	51	90
Indicateur 2024	-	54 %	100 %	73 %

L'objectif que s'était fixé le BEA était de clôturer 80 % de ses enquêtes en moins d'un an. Plus précisément, cet objectif se décline de la façon suivante :

- > 100 % des rapports d'enquêtes de catégorie 3 devraient être publiés en moins d'un an ;
- > 70 % des rapports d'enquêtes de catégorie 2 devraient être publiés en moins d'un an.

Par ailleurs, le BEA vise l'objectif de n'avoir aucune enquête de catégorie 2 dépassant deux ans (pour information, au 31 décembre 2024, le nombre d'enquêtes de catégorie 2 de plus de deux ans s'élevait à six, contre sept à l'issue des deux exercices précédents).

Remarque : à compter du 1^{er} janvier 2025, le BEA va mettre en place une nouvelle politique d'enquête. Celle-ci implique l'arrêt des enquêtes systématiques sur les accidents qui, jusqu'en 2024, donnaient lieu à une enquête de catégorie 3. Cela se traduira à partir de 2025 par la suppression du sous-indicateur associé. Un objectif du BEA est de redéployer ses ressources sur les enquêtes pour lesquelles est attendu un plus grand bénéfice pour la sécurité. Le BEA vise notamment à augmenter le nombre d'enquêtes sur des incidents de transport aérien commercial. En supprimant le sous-indicateur relatif aux enquêtes de catégorie 3, l'indicateur global sera dégradé à partir de 2025. Le BEA ajustera l'objectif cible en conséquence, pour qu'il corresponde approximativement au sous-indicateur relatif aux enquêtes de catégorie 2.

2.2.3 Analyse de l'activité du BEA en 2024

De façon générale, l'activité du BEA pour une année donnée est dépendante en grande partie du nombre d'enquêtes sur des événements impliquant des avions de grande capacité exploités dans le cadre de transport commercial, ouvertes les années précédentes. Ces enquêtes, en raison du nombre parfois conséquent d'axes d'analyse et de la profondeur de ces analyses, mobilisent durablement de nombreuses ressources transverses.

En 2024, le BEA a réussi simultanément à :

- > améliorer la production des rapports d'enquêtes sur les événements récents, comme en témoigne le résultat de l'indicateur de performance ([voir § 2.2.2](#)) ;
- > diminuer le stock des enquêtes anciennes ([voir § 2.2.1](#)).

Cette double dynamique et les résultats qui en découlent renforcent la capacité du BEA à absorber sereinement l'ouverture et la gestion sur la durée d'une enquête de grande ampleur si tel devait être le cas. Ces résultats positifs ont été obtenus malgré l'ouverture par le BEA de nombreuses enquêtes sur des événements impliquant des aéronefs exploités pour du transport commercial ([voir § 1.2.2](#)) ainsi que la désignation de plusieurs ACCREP de catégorie 1 au cours de l'année ([voir § 1.2.3](#)).

Les facteurs qui ont contribué à ces résultats sont :

- > l'amélioration continue des méthodes et des processus d'enquête du BEA ;
- > le recrutement d'enquêteurs réalisé en 2023 et 2024 ainsi que le programme de formation qui

a permis leur prise d'activité rapide et efficace ;

- > l'absence d'enquête majeure en France depuis de nombreuses années ;
- > le nombre et la nature des enquêtes ouvertes en 2023 sur lesquelles l'essentiel de la production 2024 a porté.

Même si le BEA se met dans de bonnes dispositions pour y faire face, sa production reste soumise à l'éventualité de la survenue d'un événement majeur en France ou au cumul d'événements de grande ampleur à l'étranger pour lesquels le BEA serait représentant accrédité. Face à cette éventualité, le BEA a préparé un plan de continuité visant à anticiper le besoin d'un ajustement temporaire de ses activités et de son fonctionnement.



03

Réflexions générales
sur la sécurité
en France en 2024

Transport commercial

3.1.1 Promotion de la sécurité

En 2024, le BEA a créé de nouvelles pages sur son site Internet, à l'intention des exploitants d'avions de transport commercial et en particulier des personnes en charge de la sécurité des vols. Elles forment un nouveau mode d'accès pour ces utilisateurs, par thématiques. Les quatre premières thématiques développées sont :

- > la gestion de l'énergie de l'avion ;
- > les turbulences ;
- > les pertes de séparation, en vol ou sur piste ;
- > les erreurs de calage altimétrique.

Pour illustrer ces thématiques, le BEA s'appuie non seulement sur les enquêtes qu'il a conduites ces dernières années, mais également sur certaines enquêtes conduites par ses homologues et au cours desquelles il est intervenu en tant que représentant accrédité. Ce point s'inscrit aussi dans une démarche de meilleure valorisation de l'activité de représentation accréditée qui monopolise continuellement un grand nombre de ressources du BEA.

En 2024 également, le BEA a commencé à compléter la publication de ses rapports d'enquête (sur les événements de transport commercial par avion) avec des fiches de synthèse permettant aux responsables de la sécurité des vols de cerner très rapidement les sujets clés mis en exergue par le BEA.

Pour expliquer ces évolutions et revitaliser la coordination avec les responsables de la sécurité des vols, le BEA a préparé dès la fin 2024, et a tenu début 2025, une journée d'échange avec eux. Une soixantaine de personnes représentant vingt-deux exploitants ont ainsi été accueillies au BEA.

3.1.2 Accidents de transport commercial par avions

Le seul accident impliquant un avion de grande capacité exploité pour du transport aérien commercial survenu en France en 2024 est la collision entre le [C-GTSJ](#) et le [F-HHUG](#) ([voir § 1.2.1](#)). Les conséquences n'ont été que matérielles.

Par ailleurs, le BEA est représentant accrédité dans le cadre de deux enquêtes sur des accidents survenus en 2024 et impliquant des exploitants français de transport commercial par avion :

- > le heurt avec la piste lors d'une interruption de l'atterrissage, de l'arrière du fuselage de l'Airbus A350-900 immatriculé [F-HTYH](#) exploité par Air France le 21 janvier à Toronto (Canada) ;
- > le déplacement sous l'effet du vent et alors qu'il était stationné, puis la collision avec un service de véhicule, de l'Airbus A330-200 immatriculé [F-GZCL](#) exploité par Air France le 31 mai à N'Djamena (Tchad).

3.1.3 Incidents et incidents graves de transport commercial par avions

Parmi les incidents et incidents graves notables impliquant des aéronefs exploités en transport aérien commercial, on citera l'autorisation d'atterrissage donnée par le contrôleur au pilote du [7T-VKL](#) sur une piste occupée par le [EC-NYM](#) le 11 septembre à Marseille-Provence ([voir § 1.2.2](#)). Cet événement amène à s'interroger, en autres sujets, sur :

- > le maintien de la conscience de la situation des contrôleurs aériens ;
- > le déploiement des systèmes permettant la détection et la récupération de ce type de situation ;
- > la gestion du risque d'incursion par la DSNA.

Ce type d'événement fait écho aux réflexions entreprises au plan international, y compris en Europe, à la suite des collisions sur piste survenues à Lima (Pérou) le 18 novembre 2022 et à Tokyo-Haneda le 2 janvier 2024 ([voir § 1.2.3](#)).



3.2 Aviation générale

3.2.1 Bilan des accidents mortels pour l'aviation générale, toutes catégories d'aéronefs confondues

L'année 2024 a été marquée par un nombre d'accidents mortels et de victimes en aviation générale, très inférieur à ce qui a été observé les années précédentes. Ce bilan vient interrompre la relative stabilité qui avait été observée entre 2020 et 2023.

En 2024, il semblerait que le nombre de vols enregistrés par les aéroclubs ait été en net recul, impliquant une exposition moindre. Par ailleurs, ces évolutions portent sur des petits nombres et peuvent ainsi être soumises à des aléas statistiques. À ce titre, plusieurs accidents survenus en 2024 laissent supposer, au travers, soit de leurs circonstances, soit des dommages matériels observés, que des conséquences corporelles bien plus graves auraient pu être enregistrées. Parmi ces accidents, on citera notamment :

- > la collision en vol survenue entre l'hélicoptère [F-HEGT](#) et l'avion [F-AYVV](#) le 8 février 2024 à Cozy ([voir § 1.2.1](#)) ;

- > la collision en vol survenue entre l'avion Robin DR400 [F-GLDN](#) et un ULM le 29 novembre près de Lunéville ;
- > l'accident survenu au Cessna C340 immatriculé [N340GJ](#) le 2 décembre à Pernand Vergelesse.

La baisse du nombre d'accidents mortels s'observe en particulier sur les avions ([voir § 3.2.2](#)) et les ULM ([voir § 3.2.3](#)). Elle est de 50 % pour chacune de ces deux catégories d'aéronefs. Le nombre d'accidents mortels de planeurs et d'hélicoptères reste compris entre un et deux depuis 2020 : on recense deux accidents mortels d'hélicoptère et un accident mortel de planeur :

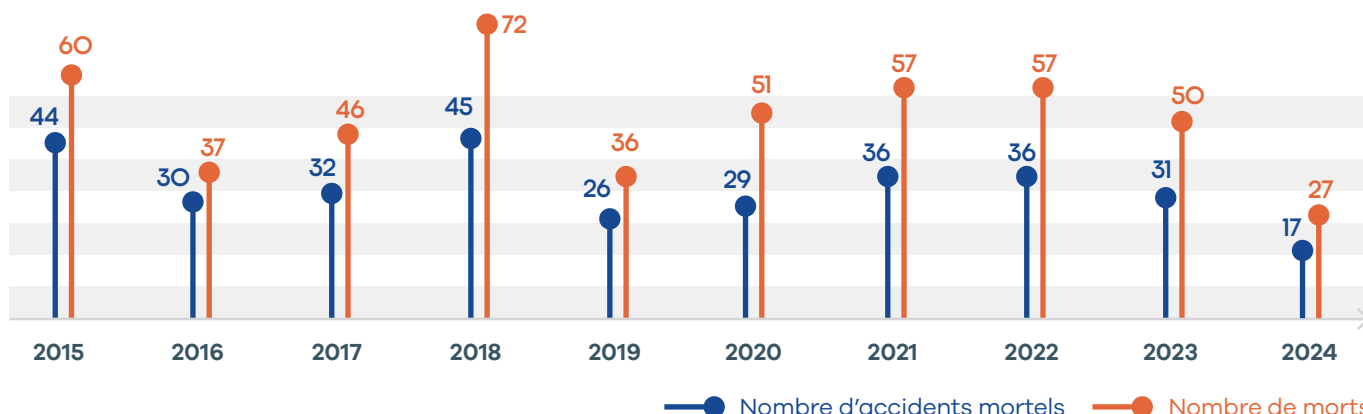
- > la collision avec la surface de l'eau, peu après le décollage, survenue à l'hélicoptère Robinson R22 immatriculé [F-GJYB](#) le 11 janvier à Cannes ;
- > la collision avec le sol survenue à l'hélicoptère Bell 505 immatriculé [T7-VIT](#) le 26 juin à Saint-Raphaël ;

- > la collision avec le relief survenue au planeur Schempp Hirth Nimbus 4DLM immatriculé [D-KXXY](#) le 10 juillet à Vars.

On note qu'il n'y a pas eu d'accident mortel impliquant un ballon en France depuis 2019 (tous types d'exploitation confondus).

Depuis plusieurs années, le BEA publie chaque début d'année [une synthèse des enseignements issus des rapports publiés l'année précédente, par catégories d'aéronefs](#), pour l'aviation générale. Ces synthèses fournissent des informations qualitatives qui complètent utilement les données préliminaires qui peuvent être fournies dans le cadre du présent rapport d'activité.

Évolution 2015-2024 des accidents mortels d'aviation générale (toutes catégories d'aéronefs)





Accident survenu
au Robin DR400
immatriculé
F-GSBN le
14 juin 2024
à Chartres.

3.2.2 Bilan des accidents mortels pour l'aviation générale, activité avions

Avec cinq accidents mortels ayant entraîné la mort de dix personnes, l'année 2024 figure parmi les trois meilleures années de la dernière décennie pour l'exploitation des avions en aviation générale.

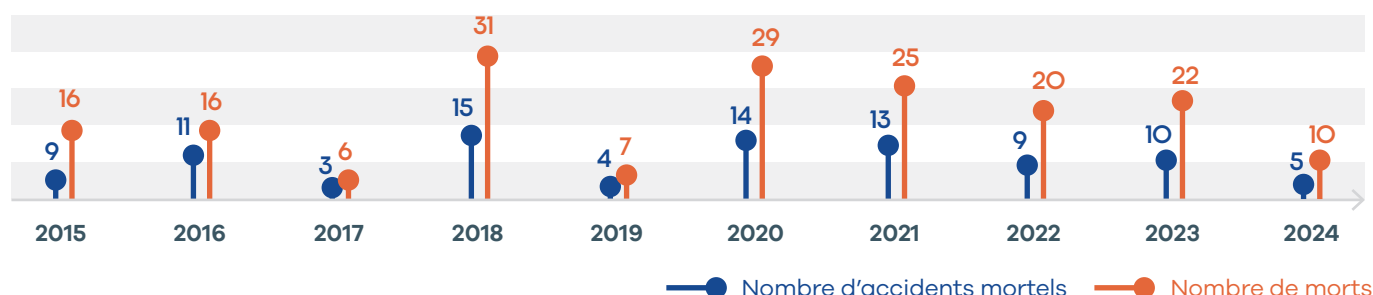
Le petit nombre de ces accidents et les données préliminaires recueillies pour l'heure à leur sujet ne permettent pas de dégager de thématiques communes.

On relève :

- > au moins un accident consécutif à la diminution de la puissance du moteur peu après le décollage : bien que les circonstances de l'accident aient été a priori favorables à la survie du pilote, seul à bord, celui-ci n'était pas attaché et est décédé ;
- > un accident survenu peu après le décollage dans des conditions météorologiques dégradées ;

- > l'accident survenu à l'avion Bristell B23 immatriculé OE-AMK le 9 mai à Challes-les-Eaux : cet accident met à nouveau en avant les risques associés à la coactivité sur certains aérodromes : le pilote ayant décollé alors que le treuillage d'un planeur était en cours, il a perdu le contrôle de l'avion après que celui-ci eut heurté le câble du treuil.

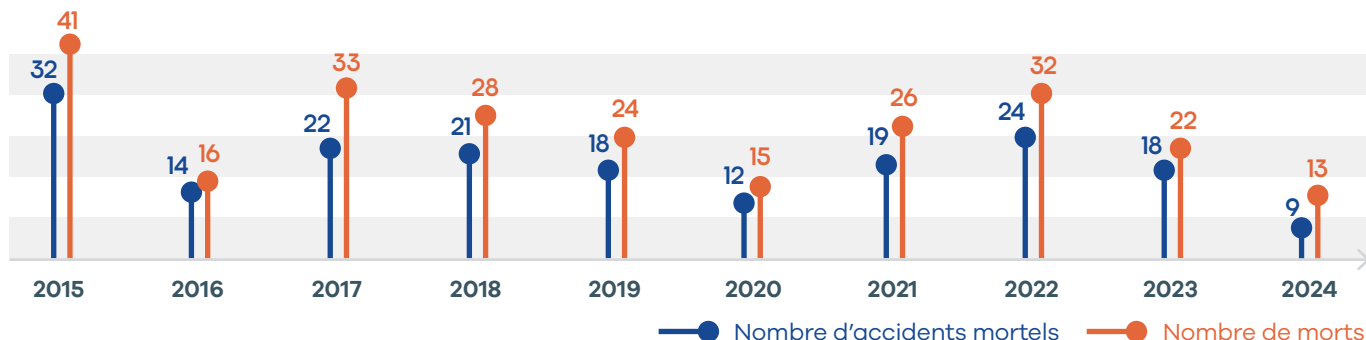
Évolution 2015-2024 des accidents mortels d'aviation générale (avions seulement)



3.2.3 Bilan des accidents mortels pour l'aviation générale, activité ULM

Le nombre d'accidents mortels d'ULM enregistrés en 2024 est quant à lui le plus faible de la dernière décennie.

Évolution 2015 - 2024 des accidents mortels d'aviation générale (ULM seulement)



Seules deux classes d'ULM sont concernées par les accidents mortels de l'année 2024 :

- > classe 1 (paramoteurs), pour laquelle on enregistre trois accidents mortels⁴ ;
- > classe 3 (multiaxes), pour laquelle on enregistre six accidents mortels.

Parmi ces accidents, on relève en particulier :

- > un accident au cours d'un vol touristique réalisé à titre onéreux, qui s'est produit en conditions météorologiques dégradées ;
- > la rupture en vol d'un ULM de construction amateur.

Enfin, on notera que pour la moitié des accidents mortels d'ULM, les informations d'ores et déjà collectées tendent à mettre en évidence une perte de contrôle du pilote.



Accident du
Cessna 210
immatriculé
N5767J dans
un champ près
de Colmar
le 25 juillet 2024.

4. Le BEA n'a pas ouvert d'enquête sur deux accidents mortels de paramoteur survenus en 2024.

04

**Recommandations
de sécurité**

4.]

Cadre général

Une recommandation de sécurité est, selon l'Annexe 13 de l'OACI (13^e édition de juillet 2024), « une proposition formulée par une autorité d'enquête sur la base de renseignements résultant d'une enquête, en vue de prévenir des accidents ou incidents, et qui n'a jamais pour but de créer une présomption de blâme ou de responsabilité pour l'accident ou l'incident en question. Les recommandations de sécurité peuvent non seulement provenir des enquêtes sur les accidents et sur les incidents, mais aussi de diverses autres sources, notamment d'études de sécurité. »

Le BEA adresse ses recommandations à divers destinataires : il peut s'agir par exemple d'autorités, de constructeurs, d'exploitants ou de prestataires de services de la navigation aérienne. Elles doivent porter sur les mesures à prendre pour prévenir des événements susceptibles de survenir dans des circonstances similaires.

Suivi des recommandations de sécurité

Les dispositions du règlement européen (UE) n° 996/2010 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, le cas échéant, du délai nécessaire pour les mettre en œuvre et, si aucune mesure n'est prise, des motifs le justifiant.

La réponse des destinataires doit être adressée dans les 90 jours qui suivent la date de réception de la lettre de transmission d'une recommandation de sécurité.

L'autorité d'enquête émettrice a obligation, de son côté, de faire connaître au destinataire, dans les 60 jours qui suivent la date de réception de sa réponse, son avis sur la réponse reçue.

Au-delà de ces obligations réglementaires, le BEA effectue un suivi de chaque recommandation, qui peut conduire à des échanges avec le destinataire, jusqu'à la décision de clôture du dossier. Le délai écoulé entre l'émission d'une recommandation et la clôture de son dossier de suivi est variable, allant de quelques mois à plusieurs années. Suivant le cas, la clôture peut

intervenir sur un constat d'accord ou de désaccord avec le destinataire.

Les recommandations émises par les États membres de l'Union européenne, ainsi que celles émises par des États tiers à destination d'une entité de l'Union européenne, sont enregistrées et suivies via une plate-forme européenne dénommée SRIS2 (*Safety Recommendation Information System 2*) accessible à l'adresse internet <https://sris.aviationreporting.eu/safety-recommendations>.





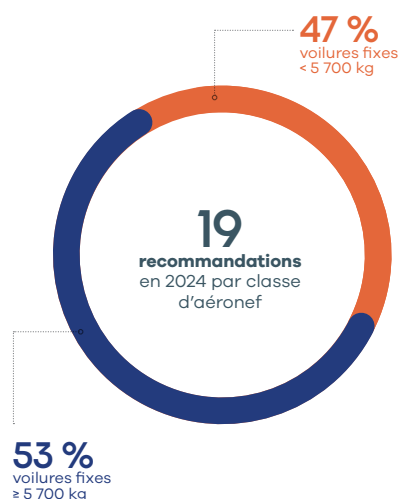
4.2 Recommandations de sécurité émises



Répartition par classe d'aéronefs

Ces recommandations ont été émises dans le cadre de huit enquêtes sur des accidents ou incidents. La répartition par catégories d'aéronefs impliqués est la suivante :

Classe d'aéronef	Nb de recommandations
Voilure fixe < 5 700 kg	9
Voilure fixe ≥ 5 700 kg	10
Voilure tournante < 3 180 kg	0
Voilure tournante ≥ 3 180 kg	0
Drones	0
Autre	0



Répartition par destinataires

Huit entités ont été destinataires de recommandations de sécurité.

L'AESA a été destinataire de neuf de ces recommandations, soit 47 % du nombre total de recommandations émises en 2024 par le BEA.

Nota : Pour chaque destinataire, le graphique donne le nombre total de recommandations émises par le BEA.



Répartition par type d'exploitation

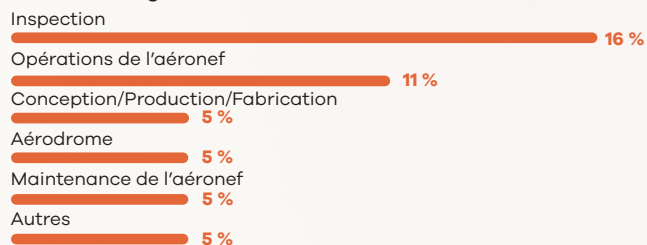
La répartition par type d'exploitation est la suivante :

- > dix recommandations ont été émises dans le cadre d'enquêtes portant sur des aéronefs exploités en opérations commerciales ;
- > neuf recommandations ont été émises dans le cadre d'enquêtes portant sur des aéronefs exploités en opérations non commerciales ;
- > aucune recommandation n'a été émise dans le cadre d'enquêtes portant sur des aéronefs exploités en travail aérien.

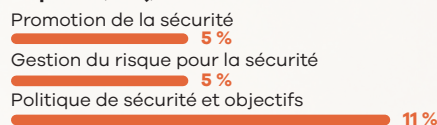
Répartition par thématique des recommandations

Les recommandations de sécurité émises font apparaître 13 thèmes.

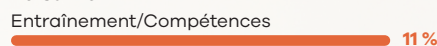
Procédures/Règlements



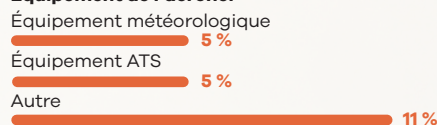
Système de gestion de la sécurité (SGS)/Système de gestion de la qualité (SGQ)



Personnel



Équipement de l'aéronef





Revue des rapports d'enquête du BEA publiés en 2024 comprenant des recommandations de sécurité

Huit rapports publiés en 2024 contiennent des recommandations de sécurité.

Ils portent sur les occurrences suivantes :

OPÉRATIONS COMMERCIALES

Immatriculation	Occurrences	Intitulé de recommandation
<u>F-GLNH</u>	Dureté sur la commande de profondeur et blocage du compensateur de profondeur en croisière	Le BEA recommande que : > la DSAC s'assure que le risque de blocage du système de contrôle longitudinal dû au givrage est pris en compte de manière appropriée dans le système de gestion de la sécurité des opérateurs français de Beech 1900 et que, selon l'analyse effectuée, les mesures correspondantes adaptées sont mises en œuvre auprès des équipages ; > la FAA revoie l'analyse des événements en service liés à des cas de blocage total ou partiel des commandes en vol par de la glace sur les Beech 1900 et qu'elle s'assure que Textron Aviation propose des mesures correctives adaptées ; > l'AESA s'assure que le constructeur et la FAA sont bien informés des événements survenus en Europe à des exploitants européens, y compris les événements identifiés dans ce rapport, qu'elle s'informe de l'analyse qui en est faite, des actions prises par le constructeur et la FAA, et qu'elle en tire les conséquences en cas d'absence de mesures prises ou de mesures insuffisantes.
	DSAC (FRAN-2024-001)	
	FAA (FRAN-2024-002)	
	AESA (FRAN-2024-003)	
<u>9H-EMU</u>	Transmission d'un QNH erroné par le service de contrôle, quasi-collision avec le sol lors d'une procédure d'approche satellitaire avec guidage vertical barométrique	Le BEA recommande que : > l'OACI, en collaboration avec les industriels, les autorités et les exploitants, réévalue de manière globale le risque de CFIT et les mesures d'atténuation associées, en lien avec la menace d'un calage altimétrique erroné pour les procédures d'approche baro-VNAV. Ces mesures pourraient consister en la mise à jour des normes et pratiques recommandées et documents associés avec la définition de moyens incitatifs, voire prescriptifs, assurant le développement de nouvelles barrières de sécurité ou l'amélioration des barrières existantes ; > la Commission européenne, en collaboration avec l'AESA, analyse et réévalue les risques associés aux changements induits par le règlement (UE) no 2018/1048 dit « IR-PBN », notamment ceux liés à l'utilisation d'un calage altimétrique erroné au cours d'une approche barométrique, et prend les mesures appropriées pour maintenir le niveau de sécurité visé des opérations d'approche finale en Europe à l'horizon 2030 ; > l'AESA exige que les organismes de contrôle de la circulation aérienne soient en mesure de détecter systématiquement une erreur de calage altimétrique, en particulier dans les tours et les approches, et définisse la phraséologie associée pour les contrôleurs aériens ;
	OACI (FRAN-2024-006)	
	Commission européenne (FRAN-2024-007)	
	AESA (FRAN-2024-008) (FRAN-2024-009)	
	DSNA (FRAN-2024-010) (FRAN-2024-011)	

- > l'AESA, en coordination avec la FAA et RTCA, étudie la révision des spécifications de performances opérationnelles minimales (MOPS) applicables aux systèmes TAWS pour les alertes de descente prématurée (PDA), afin de prendre en compte a minima une trajectoire d'approche standard à 3° décalée vers le bas d'environ 280 ft, représentant une erreur de 10 hPa sur une approche barométrique ;
- > la DSNA s'assure qu'au niveau national, la formation et l'entraînement récurrent des contrôleurs aériens leur garantissent la maîtrise de la procédure d'urgence relative à une alerte MSAW ;
- > la DSNA mette en place des méthodes ou outils d'évaluation objective du travail sur position des contrôleurs aériens à des fins d'amélioration du système de gestion de la sécurité.

F-GZHA

Arrondi tardif, atterrissage dur, rebond, en instruction

Vinci
(FRAN-2024-019)

Le BEA recommande que :

- > l'exploitant aéroportuaire Vinci, en coordination avec le SIA, fasse figurer dans l'AIP les non conformités identifiées de l'approche et de la piste.

OPÉRATIONS NON COMMERCIALES

Immatriculation

Occurences

Intitulé de recommandation

F-HHOP

Rupture de la commande du volet gauche, perte de contrôle lors de l'approche, collision avec le sol

AESA
(FRAN-2024-004)
(FRAN-2024-005)

Le BEA recommande que :

- > l'AESA s'assure auprès d'Issoire Aviation de la réalisation d'exams pertinents sur les vis collectées, de l'analyse des résultats de manière à statuer sur la persistance ou non du risque de rupture, et impose de nouvelles mesures de prévention si celles-ci s'avéraient nécessaires ;
- > l'AESA s'assure qu'Issoire Aviation développe une solution robuste pour l'installation d'une balise de détresse et de ses accessoires à bord des avions APM et que cette solution soit mise en œuvre également pour les avions déjà en service.

HB-PNP

Incendie en vol, atterrissage d'urgence

PIPER
(FRAN-2024-015)
(FRAN-2024-016)

AESA
(FRAN-2024-017)

Le BEA recommande que :

- > Piper mette en place une procédure de maintenance afin de s'assurer que les rondelles isolantes du dispositif à diodes sur les avions équipés d'un tel dispositif assurent leur rôle d'isolant tout au long de leur cycle de vie ;
- > Piper évalue la nécessité de remplacer le capot en ABS par un autre dispositif dans un matériau permettant de limiter les risques de propagation d'un feu ;
- > l'AESA, en coordination avec la FAA, s'assure que le risque d'incendie à la suite d'un court-circuit au niveau des points de fixation du dispositif à diodes est maîtrisé par les constructeurs d'aéronefs utilisant un dispositif à diodes semblable à celui du HB-PNP.

N9190X

Décrochage en courte finale, atterrissage dur, lors d'un vol de transport de passagers à titre onéreux

AESA
(FRAN-2024-014)

Le BEA recommande que :

- > l'AESA établisse des exigences réglementaires afin de garantir la sécurité des passagers transportés à la demande contre rémunération en dehors des opérations de transport aérien commercial (Partie CAT du règlement européen AIR OPS).

F-0000

Rupture d'un raccord de câble de commande d'aileron en montée

FAA
(FRAN-2024-012)

AESA
(FRAN-2024-013)

Le BEA recommande que :

- > la FAA identifie parmi tous les types d'avions dont elle est autorité primaire de certification, ceux susceptibles d'être équipés des raccords de câble de commande de vol fabriqués en acier inoxydable AISI 303 Se et, pour ceux-là, impose des actions correctives adaptées ;
- > l'AESA identifie parmi tous les types d'avions exploités par les États membres, ceux susceptibles d'être équipés des raccords de câble de commande de vol fabriqués en acier inoxydable AISI 303 Se et, pour ceux-là, impose des actions correctives adaptées, le cas échéant en coordination avec les autorités primaires de certification.

F-CVAS

Panne moteur lors du décollage en autonome, perte de contrôle en montée initiale, collision avec le sol

AESA
(FRAN-2024-018)

Le BEA recommande que :

- > l'AESA, en coordination notamment avec les constructeurs Schempp Hirth et Rotax, clarifie la situation et le statut des aéronefs et des moteurs dont le certificat de type est toujours maintenu et pour lesquels les pièces de rechange ne sont plus disponibles.



4.3

Suivi des recommandations de sécurité

Suivi des recommandations émises en 2024

Le statut relatif au suivi des dix-neuf recommandations émises par le BEA en 2024 est le suivant :

- > recommandations ayant fait l'objet d'une réponse du destinataire, avec avis « adéquat » de la part du BEA, clôture du dossier de suivi : deux recommandations ;

- > recommandations ayant fait l'objet d'une réponse du destinataire, avec avis « adéquat » de la part du BEA, mais avec maintien d'un dossier de suivi ouvert pour connaître l'avancement des mesures prises par le destinataire : deux recommandations ;
- > recommandations ayant fait l'objet d'une réponse du desti-

nataire indiquant qu'une action était en cours, au sujet desquelles le BEA a réservé son avis, et maintenu un dossier de suivi ouvert : sept recommandations ;

- > recommandations restées sans réponse de la part de leur destinataire à la date de rédaction du présent document : huit recommandations.

Remarque : pour les recommandations émises en fin d'année 2024, le délai de réponse du destinataire, fixé à trois mois, peut ne pas être écoulé à la date de rédaction du présent document.

Suivi des recommandations émises avant 2024

Le BEA a également reçu au cours de l'année 2024 des réponses et éléments de la part de destinataires concernant 31 recommandations de sécurité qu'il avait émises au cours des années antérieures. Le statut relatif au suivi de ces recommandations est le suivant :

- > recommandations ayant fait l'objet d'un avis « adéquat » de la part du BEA et d'une clôture du dossier de suivi : quatre recommandations ;
- > recommandations ayant fait l'objet d'un avis « adéquat » de la part du BEA, mais avec maintien d'un dossier de suivi ouvert afin de permettre le suivi de l'avancement des mesures prises : huit recommandations ;
- > recommandations ayant fait l'objet d'un avis réservé du BEA et d'un maintien du dossier de suivi ouvert, dans l'attente d'actions à entreprendre : dix recommandations ;

- > recommandations ayant fait l'objet d'un avis « inadéquat » de la part du BEA et d'une clôture du dossier de suivi : une recommandation ;
- > recommandations dont le dossier de suivi avait déjà été clôturé, et qui avaient fait l'objet d'un avis « adéquat » de la part du BEA : huit recommandations (l'avis « adéquat » a été main-

tenu pour l'ensemble de ces recommandations et le dossier de suivi n'a pas été rouvert).

[Accident survenu au Socata TB10 immatriculé F-GJXO le 04 mars 2024 à Béziers, rapport publié en juin 2024.](#)



On notera que trois de ces réponses concernaient les recommandations qui avaient été adressées à l'AESA dans le cadre de l'étude de sécurité « Étude Feu - Oxygène en cockpit » publiée en 2023. Leur dossier de suivi est toujours ouvert.

05

**Activités
du Laboratoire**
(département Technique)

Bilan d'activité 2024 du département Technique

Le département Technique a pour vocation de réaliser des examens de différentes natures, qui permettent de fournir des éléments objectifs nécessaires aux enquêtes. Il comprend deux pôles :

- > le Pôle Enregistreurs et Systèmes Avioniques (PESA) qui réalise les examens de différents systèmes électroniques (enregistreurs embarqués, systèmes avioniques, systèmes d'enregistrements ATM, matériels électroniques transportés à bord ou utilisés au sol, smartphones, caméras) afin d'en extraire toutes données exploitables et de les analyser pour les besoins des enquêtes ;
- > le Pôle Structure, Équipements et Moteurs (PSEM) qui réalise les examens d'épaves ou de parties d'épaves, de pièces d'aéronefs (moteurs, hélices, équipements, etc.) et de fluides (carburants,

huiles, liquides hydrauliques), afin d'établir des données factuelles nécessaires aux enquêtes.

Les examens réalisés par le département Technique peuvent s'inscrire :

- > dans le cadre d'enquêtes menées par le BEA ;
- > dans le cadre d'enquêtes menées par des autorités d'enquête étrangères pour lesquelles le BEA a nommé un ACCREP ([voir § 1.1](#)) ;
- > dans le cadre d'enquêtes menées par des autorités d'enquête étrangères pour lesquelles le BEA n'a pas nommé d'ACCREP : l'intervention du BEA se fait alors au titre de l'assistance technique à pays tiers.

En 2024, un total de 535 examens a été réalisé, tous types confondus, ce qui



535

**examens réalisés
en 2024**

représente une activité supérieure de plus de 20 % par rapport à l'année précédente. La très grande majorité de ces examens sont réalisés par les enquêteurs du département Technique, mais certains sont réalisés dans des centres partenaires extérieurs (étatiques ou privés) sous leur supervision : c'est le cas par exemple des analyses de carburants et d'huiles, ainsi que des examens de certains équipements ou calculateurs.



Travaux du Pôle Enregistreurs et Systèmes Avioniques (PESA)

5.2.1 Enregistreurs de vol

En 2024, 22 enregistreurs phoniques (CVR), 32 enregistreurs de paramètres (FDR), et 9 enregistreurs combinant les deux types de données (CVFDR) ont été exploités au BEA, pour un total de 63 enregistrements. À ce chiffre, s'ajoute l'exploitation de 14 enregistrements issus d'enregistreurs de maintenance (QAR/DAR).

Une grande partie de ces enregistrements concerne des enquêtes menées par des autorités d'enquête étrangères.

	Enquête BEA	ACCREP BEA	Assistance technique	Total
Enregistrements CVR traités au BEA	4	14	4	22
Enregistrements FDR traités au BEA	4	27	1	32
Enregistrements CVFDR* traités au BEA	7	2	0	9

*Les CVFDR sont des enregistreurs contenant des données CVR et FDR, aussi appelés « combi »

5.2.2 Systèmes avioniques, enregistrements vidéo, ordinateurs et smartphones

En 2024, 166 calculateurs⁵ ont été exploités par le laboratoire Avionique, auxquels s'ajoutent des travaux sur des enregistrements photo/vidéo et des ordinateurs/smartphones, pour un total de 250 examens (à titre de comparaison ce chiffre était de 165 en 2023, 186 en 2022, 173 en 2021 et 161 en 2020).

	Enquête BEA	ACCREP BEA	Assistance technique	Total
Calculateurs	95	46	25	166
Ordinateurs/Smartphones	63	0	0	63
Enregistrements photo/vidéo	17	4	0	21

5.2.3 Enregistrements ATM⁶

En 2024, 52 événements ont fait l'objet de travaux sur des données de gestion du trafic aérien (ATM), à partir des données radar ou des communications du contrôle du trafic aérien, dont 7 examens de données issues de systèmes de Live Tracking de type Flight Radar 24. 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	50	2	0	52

5. Le terme « calculateur » regroupe divers équipement avioniques et système de positionnement par satellite (GNSS).
6. Air Traffic Management

5.3

Travaux du Pôle Structure, Équipements et Moteurs (PSEM)

En 2024, 156 examens ont été réalisés par le pôle (on comptait 138 examens en 2023). Ces examens sont réalisés principalement sur les sites d'accidents et dans les locaux du BEA ou parfois chez ses partenaires (organismes publics, laboratoires privés, constructeurs).

Les examens réalisés se répartissent comme suit :

	Enquête BEA	ACCREP BEA	Assistance technique	Total
Examens d'épaves	58	6	0	64
Examens moteurs et hélices	9	3	0	12
Examens de fluides	7	1	0	8
Examens équipements	47	25	0	72

5.4

Travaux de développement du département Technique

Depuis de nombreuses années, les deux pôles du département Technique (PESA et PSEM) sont engagés dans des travaux de développement destinés, d'une part, à s'adapter aux nouvelles technologies des aéronefs en service et de leurs équipements et, d'autre part, à améliorer la qualité et la rapidité des examens et des analyses.

Ces travaux sont souvent réalisés en interne, par les enquêteurs du département, dont certains ont une expérience en recherche et développement. Ils peuvent également être réalisés en collaboration avec des organismes de recherche ou des industriels. On note que le BEA accueille chaque année plusieurs étudiants stagiaires, qui y trouvent un lieu privilégié pour mettre en œuvre les compétences théoriques acquises lors de leurs études.

5.4.1 Travaux de développement du Pôle Enregistreurs et Systèmes Avioniques (PESA)

Les travaux de développement du pôle en 2024 portent essentiellement sur les domaines suivants :

- > amélioration des capacités d'extraction des données ;
- > amélioration et extension des capacités de décodage de données ;
- > capacité d'acquisition d'environnement 3D (réalisation de prise de mesures sur un site ou sur une épave, permettant la reconstitution d'une vue en 3D) ;
- > automatisation de transcriptions d'enregistrement audio.

Capacités à extraire des données

Une part importante des investissements de développement est consacrée à l'élargissement des compétences et des moyens liés aux travaux d'extraction de données. Les travaux ont notamment porté en 2024 sur l'extraction de données de smartphones et de cartes mémoires endommagées :

- > dans le domaine des smartphones, le laboratoire développe constamment des techniques de démontage des téléphones endommagés, de connaissance de leur

architecture, ainsi que des méthodes d'extractions, de tests et de réparations des cartes mères ;

- > dans le domaine de l'extraction de données de cartes mémoires endommagées, le BEA s'est doté d'une machine laser et d'une machine chimique dites « de décapsulation » qui permettent de découper l'enrobage d'un composant mémoire pour avoir accès à la puce en silicium ou de faire des opérations de précision sur une carte électronique.



Par ailleurs, le laboratoire du BEA a fait l'acquisition de caméras de nouvelle génération (installées notamment sur la flotte des hélicoptères Airbus : modèles CVC et AIRS-400) afin de développer la capacité d'en faire la lecture en cas d'accident, y compris en cas d'endommagement sévère. Des développements seront réalisés prochainement pour mettre au point toutes les méthodes de travail associées.

Décodage de données

Un nouveau logiciel de décodage des données des différents systèmes exploités au BEA est désormais disponible : ce logiciel permet de prendre en compte tous les types de fichiers et de décodages rencontrés (calculateurs de maintenance, calculateurs embarqués, électronique de régulation, etc.) et de compléter la base de données de ces différents formats de données.

On notera que, contrairement aux enregistreurs de vol qui utilisent un format de données relativement standardisé, les systèmes examinés au laboratoire avionique présentent une grande variété, qui impose une capacité à manipuler un grand nombre de formats de fichiers et de logiques de conversion en données ingénieur.

On mentionnera également :

- les travaux continus de développement des capacités de traitement des données DataLink issues des enregistreurs de vol ou des fournisseurs d'accès : le pôle dispose désormais d'un outil de décodage et d'intégration des messages Datalink dans les

transcriptions réalisées par le laboratoire audio ;

- le développement d'une application permettant la visualisation dynamique de graphes de paramètres à partir des données enregistrées : jusqu'à présent, l'affichage des graphes de paramètres nécessaires aux enquêtes ne pouvait être réalisé qu'au sein du laboratoire du BEA, par un spécialiste utilisant un logiciel spécifique. Après un travail de validation des données par le laboratoire, le nouveau module permet désormais à tous les enquêteurs de gérer eux-mêmes tous les affichages de graphes nécessaires, sans dépendre de la disponibilité d'un spécialiste. Cet outil est utile non seulement pour les enquêteurs du BEA, mais également dans le cas d'assistance à un pays étranger : à l'issue du travail réalisé en France, les enquêteurs étrangers peuvent continuer à analyser les données et les afficher selon les besoins de leur enquête.

Images 3D (voir image ci-dessus)

Le BEA s'est doté d'un scanner laser 3D, de marque Leica, permettant de faire l'acquisition d'un environnement 3D d'un site ou d'une épave : la technique consiste à effectuer des mesures avec l'appareil, depuis plusieurs stations de mesure (les caractéristiques de l'appareil sont les suivantes : fréquence : 680 000 mesures par seconde - la durée moyenne des prises mesures pour chaque point est de l'ordre de quarante secondes ; portée de l'ordre de dix à vingt mètres ; précision : quatre millimètres à une distance de dix mètres).

Les mesures effectuées depuis les différentes stations de mesure sont ensuite combinées en un fichier unique. Le traitement des données permet ensuite la reconstitution d'une vue en 3D du site ou de l'épave. Des essais en situation réelle sont très satisfaisants et permettent d'envisager une utilisation régulière de ce type de moyens.

Automatisation des transcriptions

Dans la continuité des travaux entamés en interne sur ce sujet les années précédentes, le BEA a déposé en 2024 auprès de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), conjointement avec des partenaires étatiques et universitaires, une demande de financement d'un projet de développement dans le domaine de l'automatisation des transcriptions des enregistrements CVR : cette demande a été acceptée par l'ANR et les travaux ont débuté en 2025 pour une durée d'un peu plus de trois ans.

Le projet est nommé « ANR/AID Astrid BLERIOT ». Le BEA en est le coordinateur, et ses partenaires sont la Direction Générale de l'Armement (DGA) et les laboratoires de recherches IRIT et LISIC. Il permettra d'approfondir les questions liées à la séparation de paroles superposées et à l'intelligibilité de la parole, qui sont centrales dans la démarche plus globale d'automatisation du travail de transcription.

5.4.2 Développement du Pôle Structure, Équipements et Moteurs (PSEM)

Les travaux de développement du pôle en 2024 sont essentiellement constitués du projet « Aviation Générale & Électrification » qui a pour objectif principal d'acquérir une expertise technique approfondie dans le domaine de la génération électrique et de la propulsion électrique. Ce projet s'oriente suivant différents axes :

- > établissement d'une synthèse des investigations déjà menées dans le domaine de la génération électrique en aviation générale. Cette analyse permettra de dresser un état des lieux des recherches et des travaux réalisés jusqu'à présent ;
- > acquisition d'une expertise approfondie sur la génération électrique. Cela inclut non seulement l'établissement de l'état de l'art dans ce domaine, mais aussi la génération de

nouvelles connaissances techniques, notamment à travers la réalisation de tests spécifiques qui permettront d'élargir la compréhension du sujet ;

- > création d'un réseau d'experts et de laboratoires extérieurs, qui fourniront un soutien pour les examens spécifiques liés à la génération électrique ;
- > identification des étapes d'un processus pertinent pour l'investigation d'un système de génération électrique ou d'un système propulsif électrique et rédaction de processus d'investigations spécifiques à la génération électrique. Ces processus offriront une méthodologie standardisée, assurant ainsi une approche cohérente et fiable pour toutes les investigations à venir.

Les risques sur site d'accident spécifiques à l'électrification devront également être identifiés afin de proposer des solutions pour la protection des enquêteurs, sous la forme de fiches réflexes. Des moyens de protection spécifiques seront acquis par le BEA pour s'adapter à ces technologies.

Le projet inclut par ailleurs la préparation et la proposition d'un support de formation interne, qui permettra de diffuser les connaissances acquises et de renforcer les compétences au sein du BEA, en assurant une formation continue des équipes impliquées dans les enquêtes.



06

Activités internationales

actions de formation
et relations institutionnelles

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

6.1

Les actions de communication dans le milieu professionnel

Le BEA prend régulièrement part à des conférences et réunions d'experts. Cela lui permet non seulement de diffuser les messages de sécurité issus des enquêtes qu'il conduit ou auxquelles il participe, mais également de promouvoir ses compétences d'enquête à l'étranger. Ce partage des enseignements tirés des enquêtes 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.

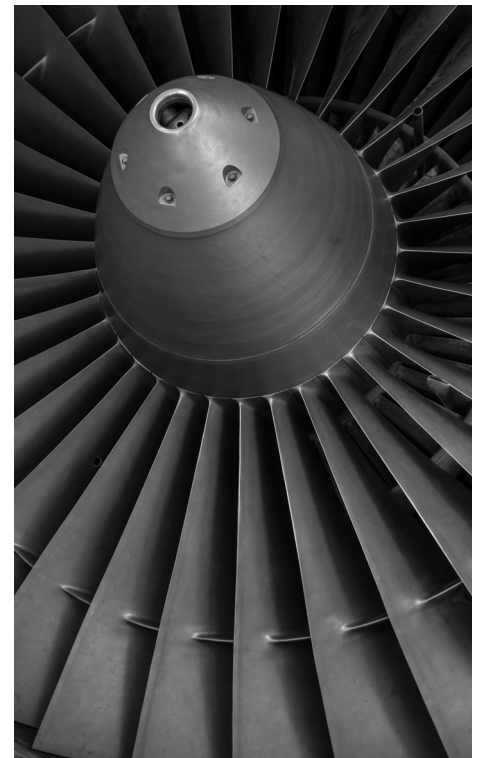
Les conférences et réunions internationales les plus notables auxquelles a participé le BEA en 2024 sont les suivantes :

- > GA-ASI (General Aviation Air Safety Investigators) : lors de ce séminaire des enquêteurs internationaux en aviation générale, qui s'est tenu à Wichita (États-Unis), un enquêteur du BEA a présenté un thème d'enquête sur le sujet « défaillance du train avant juste après le décollage, traitement en vol de la défaillance,

lance, atterrissage avec le train avant rentré » ;

- > ISASI (International Society of Air Safety Investigators) : le séminaire annuel de l'ISASI s'est tenu cette année à Lisbonne (Portugal). Cet événement était couplé avec l'ESASI (European Society of Air Safety Investigators) : quatre agents du BEA y ont participé, notamment pour présenter les travaux suivants :

- > développements récents pour prévenir les disparitions d'avions dans les zones océaniques,
- > quasi-collision avec le sol évitée de justesse en raison d'un réglage incorrect du QNH pendant une approche BaroVNAV.



Collaboration avec des organismes d'enquêtes étrangers

Par son expérience et son savoir-faire, le BEA est reconnu comme une des principales autorités d'enquête de sécurité. En tant que tel, il est régulièrement consulté par de nombreux États, pour une assistance relative à la bonne mise en œuvre des normes et pratiques recommandées par l'OACI.

C'est dans ce contexte qu'il signe régulièrement des Déclarations d'Intention de Coopération en

matière d'enquêtes sur les accidents d'aviation civile avec des autorités d'enquête étrangères : au total, 63 Déclarations d'Intention de Coopération sont actuellement en vigueur, dont trois ont été signées en 2024 :

- > une Déclaration concernant l'Albanie, qui a remplacé un accord antérieur devenu obsolète du fait que l'autorité d'enquête albanaise était devenue indépendante ;

- > deux Déclarations avec les autorités d'enquêtes de l'Autriche et du Kazakhstan.

Ces accords de coopération prévoient notamment une assistance, dans la mesure des moyens disponibles, en cas d'enquête majeure. La collaboration se concrétise principalement par des actes d'assistance technique du département Technique (cette activité d'assistance technique est décrite au § 5).

Participation aux travaux d'organismes internationaux

6.3.1 OACI

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

Le BEA assure la présidence de l'**Accident Investigation Group (AIGP)**, groupe d'experts qui a pour vocation d'étudier des amendements à l'Annexe 13 et aux manuels d'enquête. La session plénière de l'AIGP s'est tenue en 2024 en « présentiel » à l'OACI à Montréal.

Il existe par ailleurs plusieurs groupes de travail (Working Groups / WG) au sein de l'AIGP : leur activité a été menée normalement en 2024, en grande partie dans le cadre de réunions en visioconférence, qui est le mode de fonctionnement adopté de longue date pour cette activité.

Parmi les groupes de travail dans lesquels le BEA est particulièrement investi, on notera :

- le **WG-24** qui a été créé après l'accident du vol PS752 survenu le 8 janvier 2020 à Téhéran pour examiner les dispositions de l'Annexe 13 en cas d'accident lié à un acte d'intervention illicite et/ou en cas de conflit d'intérêts dans le processus d'enquête, lorsque celle-ci est menée par un État responsable, par exemple, d'un tir de missile,

- le **WG-20** qui a pour mission d'analyser les raisons pour lesquelles certaines autorités d'enquête ne rendent pas publics des rapports finaux d'enquête à la suite d'accidents d'avion de transport commercial,

- le **WG-14** qui a pour mission de proposer des standards pour

l'Annexe 13 et pour le manuel de l'enquêteur de l'OACI pour l'élaboration des recommandations de sécurité « à portée générale » (SRGC⁷),

- le **WG-25** qui concerne l'information des victimes d'accidents aériens et leurs proches,

- le **WG-23** qui aide l'OACI à réviser le Document 9946 sur les organisations régionales d'autorités d'enquête (RAIOs) pour l'étendre à d'autres mécanismes de coopération en matière d'enquêtes (ICM⁸).

Dans cette optique, le groupe a distribué un sondage à tous les États de l'OACI afin d'examiner l'implication des États dans tout type de coopération en matière d'enquêtes sur les accidents d'aéronefs, d'identifier les types de mécanismes de coopération en

7. Safety Recommendation of Global Concern

8. Investigation Cooperation Mechanism

enquête existants, leurs forces et leurs défis et évaluer le niveau de mise en œuvre et de recueillir les opinions des États sur la manière dont le Document 9946 peut être amélioré pour incorporer les différents types d'ICM.

Le BEA préside les WG-14, 20 et 25.

- le **Flight Recorder Specific Working Group (FLIREC-SWG)** : ce groupe d'experts a pour vocation de proposer des amendements à l'Annexe 6 de l'OACI concernant notamment l'emport d'enregistreurs de vol, la localisation des avions en détresse et la récupération des données de vol. Il a tenu sa session plénière par vidéoconférence en 2024 ;

- l'**Occurrence Validation Study Group (OVSG)** : ce groupe procède à la revue des accidents et incidents de l'année précédente afin d'élaborer les statistiques par catégorie d'occurrence et de constituer la base de données des accidents et incidents, sur laquelle l'OACI se base pour établir les statistiques générales de la sécurité aérienne mondiale.

Par ailleurs, certains bureaux régionaux de l'OACI organisent des réunions ou *workshops* entre enquêteurs de leur région. La France est membre des structures de coopération entre enquêteurs dans les régions du Pacifique Sud de l'Asie (**APAC-AIG**) et de l'Amérique du Nord et Centrale (**NACC-AIG**) dans lesquels sont situés des départements et territoires d'outre-mer. Un représentant du BEA a participé activement aux réunions en « distanciel » tenues en 2024.

6.3.2 Union européenne

Le règlement (UE) n° 996/2010 a créé le réseau ENCASIA pour coordonner les travaux et partager les expériences des différentes autorités d'enquête de l'Union européenne (ainsi que des membres de l'Espace économique européen).

Dans le cadre des travaux de l'ENCASIA, le BEA demeure un acteur majeur des différents groupes de travail permanents. On note un investissement important dans les groupes suivants :

- le **groupe de travail n° 3 (Promotion d'un soutien mutuel entre toutes les autorités d'enquêtes européennes)**, dont l'objectif principal est de garantir que tout accident de transport aérien, quel que soit le lieu d'occurrence en Europe, fasse l'objet d'une enquête appropriée et que des enseignements soient tirés et partagés pour éviter qu'il ne se reproduise. Le système de soutien mutuel ENCASIA (EMSS) est un exemple de projet à moyen / long terme pour lequel le BEA s'implique fortement ;

- le **groupe de travail n° 5 (Évaluations par les pairs - Peer Reviews)** : le règlement européen n° 996/2010 prévoit que l'ENCASIA mette en place un programme de Peer Review de toutes les autorités d'enquêtes de sécurité des États membres de l'Union européenne.

Dans ce cadre, le groupe de travail avait été mis en place en 2014 pour définir un premier cadre, et lancer un programme de revues. Ce programme s'est étalé sur une durée de six ans. À la suite de son achèvement, il a été décidé de mettre en place une deuxième phase de revue, visant plus particulièrement à évaluer la capacité des différents États à mener des enquêtes sur des accidents majeurs de transport public.

Un nouveau cadre a donc été défini par le WG-5, et un programme de revue de 2^e phase a été mis au point : au cours de l'année 2024, trois « panels » de revue ont été mis, pour effectuer la revue d'un total de six États (deux États par panel). Chacun des trois panels comptait cinq membres ou observateurs, dont un membre du BEA. Le membre du BEA d'un de ces panels en était par ailleurs le coordinateur.

- le **groupe de travail n° 6 (Recommandations de Sécurité)** : ce groupe est fortement impliqué dans le développement de la nouvelle version de la base de données européenne ECCAIRS, qui comprend notamment un module concernant les recommandations de sécurité ([voir § 4](#)) : le suivi de ces évolutions est jugé particulièrement important par l'ENCASIA pour assurer la pérennité de la disponibilité des enseignements de sécurité (les détails sur les travaux de ce groupe sont donnés au [§ 4](#)). Un *workshop* a été organisé à Cologne sur le sujet des recommandations de sécurité dites « à portée globale » (*Safety Recommendation of Global Concern* - SRGC - concept défini par l'OACI). Cet événement a réuni plus de 50 personnes afin d'harmoniser la méthodologie d'élaboration des recommandations.

6.3.3 Conférence européenne de l'Aviation civile (CEAC)

Le groupe des autorités d'enquêtes (ACC) des 44 États membres de la CEAC constitue un forum d'échange d'expériences, permettant au BEA de partager les avancements de ses enquêtes en cours avec ses homologues européens. En 2024, deux réunions ont été tenues, la première à Stavanger (Norvège) en mai et l'autre en visioconférence en novembre. Ces rencontres ont offert au BEA l'opportunité de présenter divers aspects d'enquêtes, allant de l'expérience du BEA avec les familles de victimes ou les travaux du système aéronautique globale de détection d'aéronef en détresse (GADSS). Par ailleurs, le BEA a également présenté les activités de l'AIGP ([voir §§ 6.3.1 et 6.3.2 ci-dessus](#)).

6.3.4 Agence de l'Union européenne pour la Sécurité Aérienne (AESA)

L'AESA a pour rôle de veiller à la sécurité et la protection de l'environnement dans l'aviation civile en Europe. Elle organise chaque année de nombreux événements (séminaires, rencontres, etc.) auxquels le BEA participe régulièrement. On citera notamment pour 2024 :

- la rencontre annuelle AESA-CASIA entre les autorités d'enquête de sécurité européennes et l'AESA, dont le propos est d'améliorer la coordination des enquêtes de sécurité, d'échanger sur les événements de l'année écoulée, de faire un point sur le suivi des recommandations de sécurité émises par les autorités d'enquête, et de faire circuler l'information de l'AESA vers les SIA (*Safety Investigation Authorities* – autorités d'enquêtes de sécurité) européennes,

- une rencontre spécifique de haut niveau du BEA avec l'AESA pour aborder des problématiques spécifiques soulevées lors d'enquêtes de sécurité ;

- le comité d'orientation ECCAIRS (*ECCAIRS Steering Committee*), dont le rôle est de valider les développements de la base de données ECCAIRS 2.0, utilisée par les autorités d'enquête et les autorités de l'aviation civile des États membres (cet événement est organisé annuellement sous l'égide de la Commission européenne) ;

- la rencontre annuelle entre l'AESA et l'autorité des États-Unis en charge de l'Aviation civile (FAA) ;

- Le projet de partenariat UE-Chine : la Commission européenne ayant initié un partenariat dans le domaine de l'aviation civile entre l'Union européenne et la Chine (APP), l'AESA assure le suivi et la coordination de ce projet. Il englobe divers sujets,

9. *EUropean Organisation for Civil Aviation Equipment.*

10. *Radio Technical Committee for Aeronautics.*

11. *Unmanned Aircraft System.*

12. *Remotely Piloted Aircraft System.*

11 avril 2024. Réunion de partenariat entre le BEA, représenté par Pierre-Yves Huerre (Directeur) à droite, avec Philippe Plantin de Hugues (Affaires internationales), à gauche, et l'EUROCAE, représenté par Mme Anna von Groote (Directrice générale).



dont celui lié aux enquêtes sur les accidents et incidents et se focalise sur des échanges approfondis impliquant l'autorité d'enquête de Chine (CAAC), les autorités d'enquête européennes, l'AESA, les fabricants et les opérateurs européens et chinois dans le domaine des enquêtes sur les accidents et incidents d'aéronefs. Certains défis ont été identifiés, notamment les différences culturelles qui peuvent entraver le bon déroulement des enquêtes de sécurité.

En 2024, ce projet a inclus le déplacement d'une délégation du BEA à Chengdu (Chine) du 15 au 23 juin. Lors de ce déplacement, la délégation du BEA, avec un autre enquêteur de l'ENCASIA, a réalisé une formation au profit d'enquêteurs des différentes régions chinoises. Cette formation a engendré des échanges ouverts et fructueux, visant à améliorer la participation des représentants accrédités européens lors d'enquêtes de sécurité menées en Chine.

6.3.5 EUROCAE⁹

L'EUROCAE est une organisation européenne visant à publier des documents de référence sur les spécifications des systèmes embarqués. Elle travaille dans de nombreux domaines en coordination étroite avec le RTCA,

qui est son équivalent américain. Les documents de l'EUROCAE et du RTCA¹⁰ sont rédigés par des représentants de la communauté aéronautique. Le BEA participe activement à plusieurs groupes de travail, dont les réunions ont été organisées par visioconférence ou en présentiel au siège de l'EUROCAE à Saint-Denis en 2024. On citera notamment le WG-118, créé en 2020, qui révisé les spécifications des enregistreurs de vol (ED-112A) et des enregistreurs de vol légers (ED-155) et a commencé le développement de nouvelles spécifications pour les enregistrements des Systèmes d'aéronefs non habités (UAS¹¹) et Systèmes d'aéronefs télépilotés (RPAS¹²), mais aussi des spécifications des systèmes de transmission des données des enregistreurs de vol.



6.4

Formations d'enquêteurs organisées par le BEA et interventions du BEA dans les formations ENAC



Les formations d'enquêteurs organisées au BEA comprennent en général chaque année :

- deux sessions identiques d'une formation de deux semaines « Techniques de base de l'enquête » : ces formations sont destinées principalement aux agents nouvellement affectés au BEA et aux EPI. Lors de chaque session, deux places sont systématiquement réservées à des gendarmes de la Gendarmerie des Transports Aériens (GTA) et des places sont proposées, sous condition de disponibilité, à des enquêteurs étrangers francophones : des enquêteurs des autorités d'enquête togolaise et tchadienne ont suivi la formation de mars 2024 et un enquêteur de l'autorité d'enquête sénégalaise a suivi celle d'octobre 2024 ;

- une formation avancée des enquêteurs en transport aérien commercial : cette formation de deux semaines, dite « formation Phase 3A », est destinée aux enquêteurs déjà expérimentés. Seize participants ont suivi cette formation en novembre 2024, à savoir :

- deux enquêteurs du BEA,
- huit enquêteurs d'États étrangers (Israël, Thaïlande, Ouzbékistan, Allemagne, Gabon, Albanie et Dominique),
- un enquêteur du BEA-É,
- cinq enquêteurs issus de l'industrie (Airbus, ATR) et d'exploitants aé-

riens (KLM, Aviation Sans Frontières, CMA-CGM).

Comme lors des sessions précédentes, il a été particulièrement noté que la variété des participants permettait des échanges particulièrement fructueux, s'ajoutant au bénéfice de la formation pour tous les enquêteurs.

La formation Phase 3A est organisée en coordination avec l'École Nationale de l'Aviation Civile (ENAC) : le BEA a signé avec l'ENAC une convention-cadre, qui prévoit que des accords spécifiques peuvent être signés pour définir des actions conjointes. La formation Phase 3A fait ainsi l'objet de l'accord spécifique no 1 concernant la « collaboration à mettre en place pour la formation en transport aérien commercial ».

On note qu'en application de la convention-cadre, cette formation est désormais payante pour les participants autres que les enquêteurs du BEA.

Par ailleurs, le BEA intervient chaque année dans différentes formations dispensées à l'ENAC, sous forme de modules d'information sur l'enquête de sécurité :

- > cursus Ingénieur ENAC (IENAC-majeure OPS-2^e année) : deux demi-journées par an ;
- > cursus Ingénieur ENAC par apprentissage (IENAC-APPR-2^e année) deux demi-journées par an ;
- > cursus Ingénieur du contrôle (Management et Contrôle du Trafic Aérien – MCTA) deux demi-journées par an ;
- > cursus Technicien supérieur (GSEA) : deux demi-journées par an ;
- > Master MS-MSA (Safety Management in Aviation) : une journée par an ;
- > Master MS-AM (Airport Management) : une demi-journée par an ;
- > Master MS-ASAA (Aviation Safety/Aircraft Airworthiness) : une demi-journée par an ;
- > stage NAVIG (Synthèse Navigabilité des Aéronefs) : une demi-journée par an.

Toutes ces formations ont été réalisées en « présentiel » en 2024.



Relations institutionnelles

Travaux pour la coordination entre le BEA et les services de Sécurité Civile relative aux accidents d'aviation

Le contexte

La coordination entre le BEA et les services de l'État, posée par l'accord préalable entre la DGSCGC et le BEA du 30 avril 2014, est entrée dans une phase opérationnelle à partir de la lettre interministérielle INTK1701919J du 30 janvier 2017. Cette évolution a présidé l'amendement et l'actualisation de l'accord préalable DGSCGC-BEA le 18 mai 2021.

Un premier volet de cette coordination a consisté en l'amendement d'un nombre important de plans des DSOA et des DSO-SATER. Outre les relations directes entre les préfectures et le BEA, cette activité a renforcé les relations entre les autorités et organismes de niveau national, l'ARCC-Lyon, le département DSNA/SAR, la DGSCGC et le BEA. Ce premier effort d'amendement des plans a peu à peu fait place à un travail d'actualisation.



Depuis quelques années, les relations entre les préfectures et le BEA se renforcent au travers de la réalisation des exercices aéronautiques, principalement en zone d'aérodrome ou en zone voisine d'aérodrome, comme corollaires de l'amendement et de l'actualisation des plans. Il est à noter comme indice d'amélioration de la connaissance mutuelle des autorités impliquées l'organisation en 2024 par la préfecture de Bastia d'un

exercice combiné DSOA-PPI. Cet exercice est riche d'enseignements généralisables eu égard à la proximité entre de nombreux aérodromes et sites Seveso.

Enfin, le BEA poursuit sa contribution à la capitalisation et au partage d'expérience en matière de réponse de sécurité civile au travers de groupe de travail RETEX SAR et en participant à la réunion interministérielle SAR annuelle.

Signification des abréviations et sigles :

DGSCGC :	Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises
ORSEC :	Organisation de la Réponse de Sécurité Civile
DSOA :	Dispositions Spécifiques Orsec des Aérodromes
DSO-SATER :	Dispositions Spécifiques Orsec consacrées au Sauvetage Aéro-TERrestre
SAMAR :	Sauvetage Aérien MARitime
DSNA-SAR :	Département Search And Rescue de la Direction des Services de la Navigation Aérienne
RIM-SAR :	Réunion InterMinistérielle Search And Rescue
ARCC :	Aerial Rescue Coordination Center
PPI :	Plan Particulier d'Intervention (concerne par exemple un site Seveso)



07

**Actions
d'information**
et de communication

Ouvrage dédié aux 75 ans d'histoire du BEA

Le BEA a publié en novembre 2024 l'ouvrage « BEA : plus de 75 ans au service de la sécurité aérienne ». Initié en 2016, ce projet tripartite a été mené par le BEA, le GIACRE (Groupement des ingénieurs et anciens cadres supérieurs de l'Aviation civile) et la Mission mémoire de la DGAC. Le groupe de travail qui a piloté le projet a été dirigé par Sébastien Barthe pour le BEA, Jean-François Grassineau (décédé en 2022), Bernard Adès et Jean-François Vivier pour le GIACRE & Ariane Gilotte pour la Mission mémoire de la DGAC avec la collaboration de Jean-Philippe Arslanian (BEA).

La ligne éditoriale du livre était moins de proposer une « hagiographie » du BEA que d'évoquer les différentes problématiques rencontrées dans

son histoire. Au vu de la période couverte, une approche thématique non chronologique a été privilégiée. Au vu de la période couverte, une approche thématique non chronologique a été privilégiée, mêlant le passé et le présent du BEA.

Le livre ne revient volontairement pas en détails sur les accidents majeurs déjà couverts par d'autres travaux, mais insiste notamment sur les aspects les moins connus comme sa création, sa marche vers l'indépendance et l'évolution constante de ses moyens et compétences.

Le BEA dans le cadre de ce projet a aussi tenu à montrer d'une part comment il était perçu par ses partenaires (institutionnels, homologues, industriels) et d'autre

part comment il s'était adapté aux évolutions de l'enquête (par ex. le développement des facteurs humains) ou de la société (par ex. prise en compte des familles des victimes).

Le livre est disponible sous format électronique en français une nouvelle rubrique, « Histoire du BEA » [ou directement ici](#).

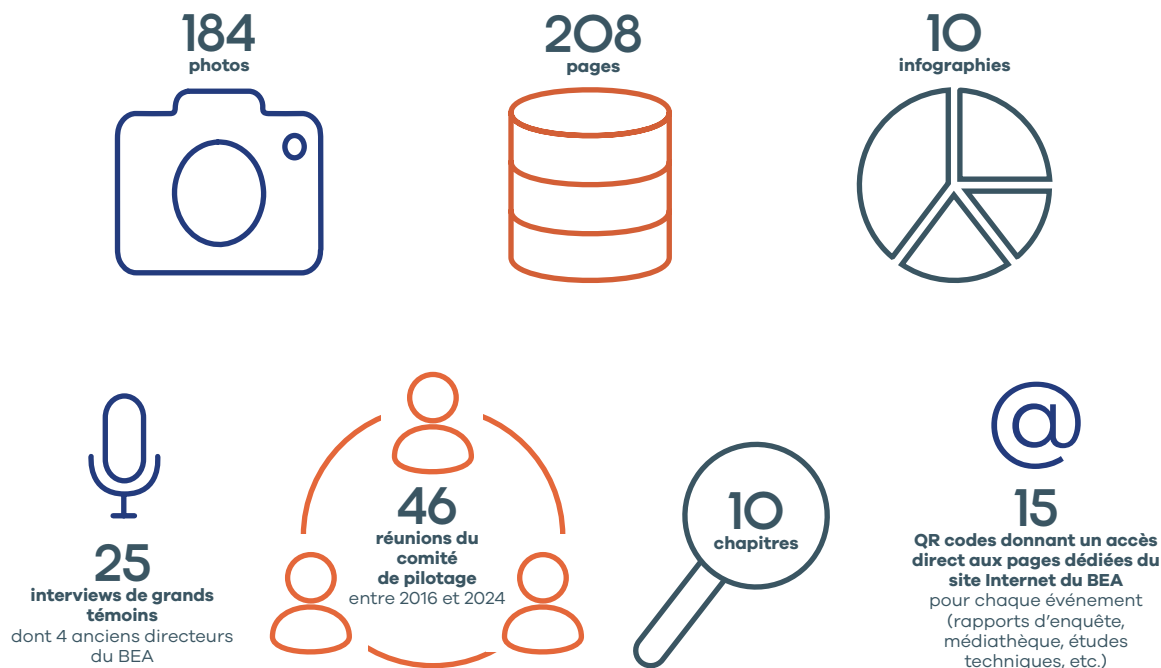
La parution de ce livre est aussi une opportunité pour le BEA de mieux valoriser son histoire et son patrimoine matériel et immatériel. La rubrique « Histoire du BEA » du site Internet sera ainsi enrichie régulièrement de nouveaux contenus pour prolonger ce travail historique.



1946
2024

BEA

Plus de 75 ans au service
de la sécurité aérienne



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses

Au-dessus du Groenland, l'Airbus A380 Paris-Los Angeles AF66 perd une partie de moteur



L'enquête qui a suivi l'accident d'un Airbus d'Air France au-dessus du Groenland en septembre 2017, a montré les difficultés de retrouver les éléments de l'avion dans des conditions désertiques extrêmes. Bien qu'il n'ait fait heureusement aucune victime, cet événement a été classé accident en raison de son caractère exceptionnel. Les conclusions de l'analyse ont aussi permis de mettre en évidence un phénomène mal maîtrisé en métallurgie.

Le samedi 30 septembre 2017, l'Airbus A380-861 immatriculé F-HPUE d'Air France décolle de Paris vers Los Angeles, avec 497 passagers et 24 membres d'équipage. Alors qu'il est en croisière à 37 000 ft au-dessus du Groenland, une déflagration retentit. La partie avant du moteur numéro 4 (le moteur extérieur sur l'aile droite) s'est détachée en vol. L'équipage se déroute et atterrit sur l'aéroport de Goose Bay, à l'est du Canada. Les jours suivants, un hélicoptère d'Air Greenland en mission scientifique dans la région parvient à retrouver plusieurs pièces du moteur.

L'Airbus A380 après son atterrissage à Goose Bay. Au premier plan, le moteur 4 dont la soufflante s'est arrachée en plein vol.



Les premiers examens visuels des enquêteurs laissent supposer une défaillance de l'axe supportant la partie avant du moteur accidenté.



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses

Chapitre 6 L'aviation générale



Les accidents et incidents d'aviation générale constituent, en nombre, une grande partie de l'activité du BEA. Les causes de ces événements se révèlent souvent redondantes et ont conduit à la mise en place de systèmes de retour d'expérience afin de sensibiliser les pratiquants. Malheureusement, le nombre d'accidents garde un niveau constant. Les événements constatés par le BEA ne révèlent que peu d'éléments originaux, susceptibles d'améliorer le niveau de sécurité de l'aviation générale. Ceci explique pourquoi, les enquêtes aboutissent souvent à des recommandations répétées.

Accident de l'Embraer EMB500 immatriculé 9H-FAM exploité par Luxwing survenu le 8 février 2021 à Paris-Le Bourget (Seine-Saint-Denis).



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses

Chapitre 9



Le BEA et la coopération internationale



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses

Les chefs et directeurs¹ du BEA depuis 1972

En 1961, le BEA, dirigé par Maurice Bellonte, fait partie au sein de l'IGAC de la section de la Sécurité Aérienne alors présidée par Marcel Girar. Maurice Bellonte est un aviateur célèbre pour avoir effectué, avec Dieudonné Costes, la première traversée d'est en ouest de l'océan Atlantique Nord; recruté par le SGAC à la Libération, il a depuis effectué de nombreuses enquêtes. Maurice Bellonte ne sera pas remplacé lors de sa retraite en 1961 et cette situation va perdurer jusqu'en juillet 1972.

1972 à 1980	Paul Guillevic	
1980 à 1986	Jean-Pierre Bonny	
1986 à 1990	Robert Davidson	
1990 à 2009	Pau-Louis Arslanian	Ingénieur général des Ponts et Chaussées (Aviation Civile), polytechnicien. Après avoir exercé des fonctions au sein de la DGAC et au cabinet du ministre des Transports, il a rejoint le BEA en 1990.
2009 à 2013	Jean-Paul Trodec	Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts, polytechnicien. Il a occupé diverses fonctions au sein de la DGAC avant d'exercer quelques temps à l'EPST, autorité nationale de sécurité ferroviaire.
2014 à 2023	Rémi Jouty	Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts et polytechnicien, dirige le 1 ^{er} après avoir été adjoint du directeur de la Sécurité aérienne et dirigé le département investigations du BEA d'octobre 2006 à fin décembre 2008.
Depuis 2024	Pierre-Yves Huere	Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts, il a été notamment Chef du Service Navigation Aérienne Nord, Sous-directeur Planification Stratégie Paris, Directeur d'Aviation Civile Ouest et Chef de la Mission de l'aviation légère et général des hélicoptères auprès du Directeur Général de la DGAC.



Les directeurs du BEA de 1990 à aujourd'hui: de gauche à droite, Jean-Paul Trodec, Pierre-Yves Huere, Rémi Jouty et Pau-Louis Arslanian.

7.2

Promotion de la mission du BEA auprès de la communauté aéronautique



Le BEA développe ses opérations de sensibilisation auprès du public. Des agents ont par exemple participé à la journée des métiers de l'aéronautique 2024 à Andernos-les-Bains le 6 avril aux côtés de 37 autres participants de l'écosystème (sociétés privées, armées, organismes d'État, écoles, etc.).

Le BEA poursuit également sa participation aux travaux du Musée de l'Air et de l'Espace du Bourget sur son projet de nouveau hangar d'exposition dédié à l'aviation civile qu'elle soit commerciale, légère ou sportive, à partir de 1945. Ce dernier sera construit face au siège du BEA.



7.3

Médias sociaux

Après avoir ouvert sa chaîne YouTube en 2015 et son fil Twitter (aujourd'hui X) en 2017, le BEA a étendu en 2024 sa présence sur les réseaux sociaux sur Threads, Mastodon et BlueSky. Plus de 32 000 personnes sont aujourd'hui abonnées à ces différents canaux qui rendent compte de l'activité du BEA au public conformément à notre mission.



X
@BEA_Aero



Threads
bea_aviation



YouTube
BEA



BlueSky
@bea-aviation.bsky.social

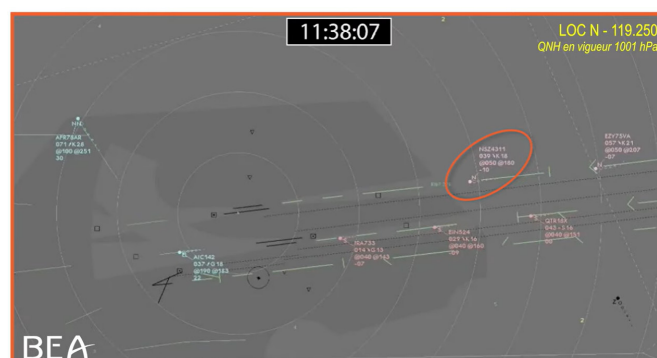


Mastodon
@bea_aviation@mastodon.social



Instagram
@bea_aviation

Le BEA poursuit en outre le développement et la mise en ligne de vidéos pédagogiques dans sa série « Lessons learned » avec une quatrième vidéo consacrée à l'incident grave survenu au 9H-EMU le 23 mai 2022 vers l'aéroport Paris - Charles de Gaulle (voir § 4.2).



7.4 Relations avec les familles de victimes

Conformément au règlement européen n° 996/2010, avant de rendre publiques ses conclusions, le BEA transmet le rapport d'enquête aux familles des victimes qui le souhaitent. Il peut également proposer d'organiser à leur intention une réunion de présentation de l'enquête et de ses conclusions avant de les rendre publiques, lorsque le rapport est particulièrement complexe ou lorsque les circonstances l'exigent.

En 2024, deux réunions avec des proches de victimes ont ainsi été organisées concernant des accidents d'aviation générale, survenus respectivement en 2020 et en 2023.

7.5 Politique de traduction

Depuis 2020, l'ensemble des publications du BEA est traduit en anglais. Cette disposition permet d'assurer la meilleure visibilité possible aux publications (rapports techniques, rapports finaux d'enquêtes, recommandations, etc.) de façon à élargir leur portée à l'international. Si la plupart des travaux de traduction sont réalisés en interne, une partie reste cependant sous-traitée en fonction de la charge de travail des agents concernés.

Au cours de l'année 2024, 110 rapports d'enquêtes, sur les 119 publiés, ont ainsi été traduits (à ces chiffres s'ajoutent 27 traductions de rapports d'enquêtes qui avaient été publiés en français les années précédentes). On note que quatre rapports, comportant des recommandations de sécurité émises par le BEA, ont été publiés simultanément en français et en anglais.

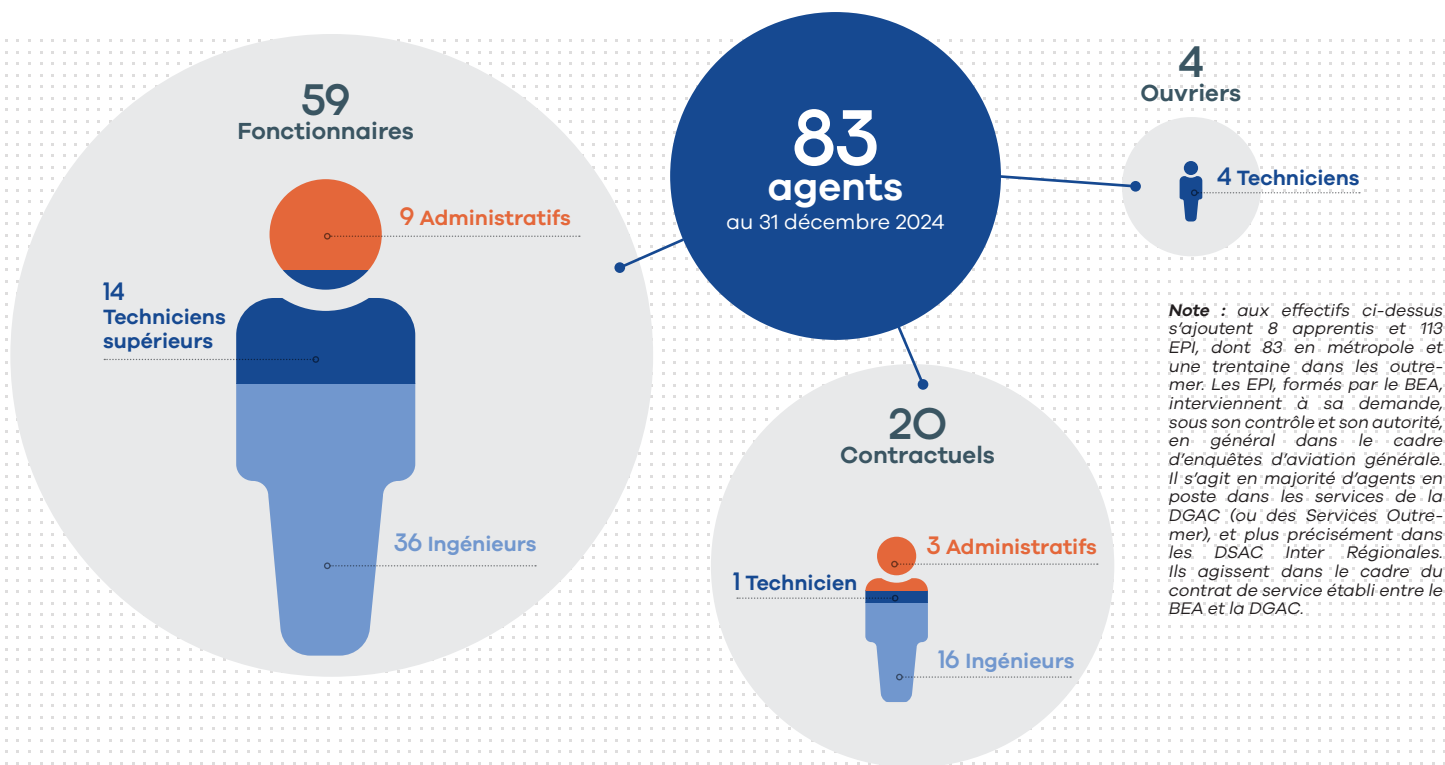


**Ressources
humaines,**
Finances

Les personnels

8.1.1 Effectifs au 31 décembre 2024

Au 31 décembre 2024, le BEA comptait 83 agents répartis comme suit :



La répartition géographique des EPI se présente ainsi :

Outre-Mer :

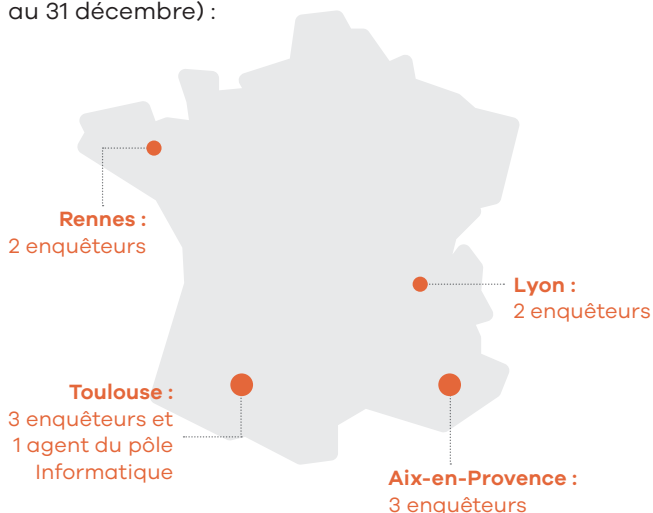
- > DAC-NC : 7 ;
- > DSAC-AG : 5 ;
- > DSAC-OI : 8 ;
- > Saint Pierre et Miquelon : 1 ;
- > SEAC-PF : 9 ;

Métropole :

- > DSAC-CE : 10 ;
- > DSAC-N : 13 ;
- > DSAC-NE : 10 ;
- > DSAC-O : 9 ;
- > DSAC-S : 14 (dont 3 agents de la DSNA) ;
- > DSAC-SE : 13 ;
- > DSAC-SO : 14 ;

8.1.2 Antennes régionales

La plupart des agents du BEA sont affectés sur le site du Bourget, mais onze d'entre eux sont basés dans les différentes antennes régionales (effectifs au 31 décembre) :



Les antennes régionales permettent au BEA d'assurer une présence mieux répartie sur le territoire métropolitain et notamment :

- > dans les régions de forte activité d'aviation générale de loisir ;
- > à proximité des principaux sites industriels de l'aéronautique.

Elles sont hébergées dans des locaux mis à disposition par la DSAC, dans le cadre du contrat de service entre le BEA et la DGAC (déjà mentionné au [§ 8.1.1](#)).

8.1.3 Formation du personnel

Le BEA consacre en moyenne 10 % de son budget annuel de fonctionnement aux dépenses de formation professionnelle afin de garantir à ses personnels un haut niveau de compétence dans des domaines divers, indispensables à son activité.

Le programme de formation 2024 avait ainsi été défini en fonction d'un budget initial s'élevant à 250 000 € d'autorisations d'engagement (AE) et de crédits de paiement (CP).

Le budget engagé s'est finalement élevé à 187 k€ d'AE, et le budget consommé à 184 k€ de CP : ces chiffres sont en baisse par rapport aux années précédentes. Le plan annuel de formation a été exécuté de manière nominale, avec deux exceptions notables :

- > une formation pour un groupe d'enquêteurs prévue chez un constructeur aéronautique a été reportée en raison d'un devis considéré comme trop élevé ;
- > une qualification de type sur avion Airbus d'un enquêteur, estimée à 30 000€ a été repoussée à 2025.



187 K€

de budget engagé pour la formation professionnelle en AE en 2024

Ces reports expliquent la différence entre les prévisions initiales et les budgets effectivement engagés et consommés.

On note que le pilotage constitue le plus grand pôle de dépenses de formation au BEA (suivi par celui des formations aux techniques d'enquêtes). Le programme de formation au pilotage a notamment vocation à permettre aux agents qualifiés sur avion de ligne d'effectuer régulièrement des vols de transport commercial en tant que copilote afin d'acquérir une expérience significative du pilotage, nécessaire pour la réalisation de certaines enquêtes complexes : la crédibilité du BEA est ainsi renforcée face aux exploitants aériens impliqués dans différents accidents. Ainsi, dans le cadre d'une



184 K€

de CP consommés pour la formation professionnelle en 2024

convention signée avec une compagnie aérienne, un agent a eu la possibilité de voler en tant que copilote sur A320, à raison d'une semaine par mois. Plusieurs agents ont par ailleurs suivi des formations théoriques et pratiques (ATPL théorique, CPL, IR/SE ou IR/ME, FTE/MCC, etc.) afin d'acquérir les licences et qualifications qui leur permettront, éventuellement à terme, de bénéficier de conventions similaires.

8.1.4 Télétravail

Le télétravail était pratiqué au BEA depuis plusieurs années, dans le cadre de conventions entre certains agents et l'administration, mais cette pratique s'est fortement développée en 2020 et 2021, en raison de la situation sanitaire et de la récurrence de périodes de confinement et de télétravail obligatoire ou recommandé.

Le bilan du télétravail au BEA depuis la fin des mesures Covid est globalement positif. Il s'avère être un levier de performance comme un facteur d'attraction et de fidélisation des agents. Les défis en termes de sécurité des données et de management restent importants, mais les avantages en termes de productivité, de bien-être des agents et d'impact écologique sont indéniables.

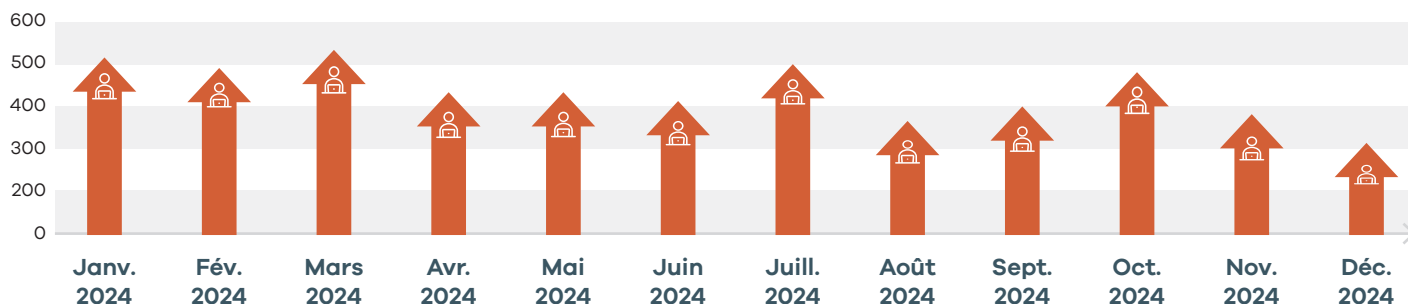
En 2024, l'ensemble des agents du BEA exerçait des fonctions au moins partiellement réalisables en télétravail, et ont télétravaillé.

Le total du nombre de journées exercées en télétravail en 2024 s'élève à plus de 5 213 jours, ce qui représente une moyenne de près de 63 journées par agent (contre 72 en 2023).

Le graphique suivant représente l'évolution mensuelle du nombre total de journées effectuées en télétravail pour l'ensemble des agents en 2024. Les données de ce graphique doivent être interprétées avec précaution (par exemple en raison du fait que les périodes d'été ou de fin d'année donnent lieu à de nombreux jours de congés, qui induisent une

baisse du nombre de journées effectuées en télétravail). Comme pour l'année précédente, les données montrent une tendance à la baisse tout au long de l'année. Comparativement à l'année 2023, on note une baisse de près de 11 % du nombre de jours télétravaillés en 2024, ainsi qu'une variation de l'amplitude mensuelle de télétravail moins importante que l'année passée, de 200 jours comparativement à 500 jours en 2023

Nombre de jours télétravaillés



8.1.5 Accueil des apprentis/alternants

Le BEA a accueilli en 2024 huit apprentis (effectif au 31 décembre 2024), dont cinq affectés sur des fonctions Support (Pôle des Ressources Humaines, Pôle des Ressources Financières et Pôle de la Logistique, de la Sécurité et de l'Environnement), et trois sur des fonctions Métier (Département Communication et Pôle Gestion et Exploitation des Données

d'Enquêtes). On note que, jusqu'à 2023, les alternants du BEA étaient affectés exclusivement sur des fonctions Support.

L'effectif des apprentis et la diversité des structures les accueillant désormais témoignent d'un engagement fort de l'ensemble des services envers la formation et le dévelop-

pement des compétences des étudiants. L'échange intergénérationnel bénéficie à tous en favorisant la transmission du savoir au travers de certaines missions assurées par les agents du BEA.

8.1.6 Accueil des stagiaires

En 2024, le BEA a accueilli 42 stagiaires, étudiants ou élèves de collèges et lycées. Parmi ces stagiaires, on compte :

- > 28 élèves de troisième et de seconde générale et technologique, accueillis au sein du cabinet pour une durée d'une à deux semaines, pour des stages d'observation en milieu professionnel. Comme en 2023, le BEA s'est beaucoup mobilisé et s'est impliqué fortement dans l'accueil de ces jeunes dans le cadre du dispositif gouvernemental de stage obligatoire ;
- > 11 étudiants stagiaires préparant des diplômes de bac +2 à Bac +5 accueillis sur des périodes plus longues (de l'ordre de plusieurs semaines, voire quelques mois) sur des fonctions métier (Départements Investigation, Technique) ;

- > 3 étudiants stagiaires également accueillis sur des périodes de l'ordre de quelques semaines et affectés sur des fonctions support (Ressources humaines, Logistique, sécurité et environnement, et Informatique).

Les stages profitent non seulement aux stagiaires, mais également au BEA : les stagiaires sont en général formés aux dernières méthodes académiques ou technologiques (numérique, IA, etc.), et peuvent ainsi apporter des idées fraîches et des solutions créatives. Ils maîtrisent parfois des outils ou des domaines émergents (analyse de données, développement durable) souvent utiles pour moderniser les méthodes et processus du BEA. Les stagiaires sont un levier de dynamisme, d'innovation et de préparation de l'avenir pour l'administration.

Enfin, un stage permet souvent d'évaluer des profils prometteurs en situation réelle, facilitant leur intégration future sans risques de mauvaise adéquation, comme ce fut le cas en 2024 pour un stagiaire ingénieur recruté ensuite au Pôle Enregistreur et Systèmes Avioniques du Département Technique.

8.2

Le budget

8.2.1 Ressources

Les crédits inscrits en loi de finances initiale (LFI 2024) s'élevaient à 4,01 M€ en AE et 3,91 M€ en CP. Les ressources ont été amputées de 0,16 M€ en AE et CP par décret du 21 février 2024, et de 0,15 M€ en AE par la [loi n° 2024-1167 du 6 décembre 2024 de finances de fin de gestion pour 2024](#).

Par ailleurs, les ressources ont été abondées en cours de gestion par :

- > les reports d'AENE (AE non engagées) sur 2024 : 0,901 M€ ;
- > les reports d'Attributions de Produits (ADP) de 2023 sur 2024 : 0,057 M€ en AE et en CP ;
- > les ADP rattachées en 2024 : 0,026 M€ en AE et en CP ;
- > les reports du fonds de concours

ENCASIA : 0,16 M€ en provenance de la Commission européenne en AE et en CP ;

- > un transfert interne au programme 614 : 0,051 M€ en AE.

Finalement, les crédits ouverts pour l'année s'élevaient donc à :

- > 4,89 M€ en AE ;
- > 3,98 M€ en CP.

8.2.2 Dépenses sur l'exercice

Les dépenses sur l'exercice sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

	AE	CP
Fonctionnement		
Moyens généraux	1 760 088 €	1 553 305 €
Frais de déplacement	541 132 €	543 896 €
Communication, documentation et frais de réception	68 322 €	62 831 €
Formation	186 630 €	183 657 €
Informatique	251 972 €	156 449 €
Carburants, achats divers et études	170 522 €	197 106 €
Divers (Impôts, taxes, charges exceptionnelles, etc.)	3 009 €	1 786 €
TOTAL Fonctionnement	2 981 675 €	2 699 030 €
Investissement		
Immobilisations	948 771 €	885 490 €
TOTAL Investissement	948 771 €	885 490 €
TOTAUX	3 930 446 €	3 584 520 €

La ligne « Moyens généraux » regroupe les fluides hors carburant, les locations, prestations de services, nettoyage des locaux, maintenance des matériels, entretien des bâtiments, télécoms et affranchissements ainsi que les immobilisations corporelles en ce qui concerne le budget « Investissement ».

La consommation globale du BEA s'établit donc à :

- > 3,93 M€ en AE ;
- > 3,58 M€ en CP.

Le budget du BEA a presque consommé l'intégralité de ses crédits en fonctionnement (98,85 % en AE et 98,35 % en CP), mais présente une sous-exécution en AE et CP en investissement : cette sous-consommation est notamment liée au projet d'acquisition du MEB (Microscope Électronique à Balayage), qui a été reporté à la suite de la reprogrammation de certaines opérations d'investissements du BEA.

Les dépenses de fonctionnement

Les dépenses de fonctionnement pour l'année 2024 ont été de 2,982 M€ en AE et de 2,699 M€ en CP.

On note pour 2024 :

- > des postes en forte augmentation : « Prestations de service », « Entretien des bâtiments » et « nettoyage des locaux » ;
- > des postes en baisse : « locations » (-25 % en AE), « frais de réception » (-15 % en AE) et « maintenance des matériels » (-10 %).

Prestations de service

Pour ce qui est des prestations de service, la consommation 2024 s'élève à 856 524 € en AE et 816 701 € en CP, soit une hausse de 29,5 % en AE et 36,5 % en CP. Ces hausses s'expliquent notamment :

- > par la forte hausse des coûts de gardiennage (+9,75 %) ;
- > par l'acquisition/régularisation de licences pour le département Technique ;
- > par les nouveaux projets de sécurité informatique (PSSI).

Les coûts liés aux besoins de personnels intérimaires se retrouvent aussi dans cette rubrique.

Entretien des bâtiments

Pour ce qui est de l'entretien des bâtiments, la consommation 2024 s'élève à 416 215 € en AE et 337 695 € en CP. Ces montants sont de l'ordre de six fois supérieur à ceux de l'année 2023, en raison notamment du montant du marché des travaux de remplacement des menuiseries extérieures, ainsi que les rénovations du 1er étage (plateau Investigation, Laboratoire de calibration et Secrétariat général) comprenant notamment des travaux de peinture, d'isolation de la verrière et de pose de nouveaux revêtements souples.

Le BEA a par ailleurs dû faire face à des problèmes d'étanchéité importants dans son bâtiment,

qui ont nécessité le remplacement d'une grande partie des chéneaux, la reprise complète de l'étanchéité du toit et des interventions sur les descentes des eaux pluviales, dont certaines s'étaient bouchées. Ces opérations ont pu être réalisées avant les fortes pluies d'automne, ce qui a permis d'éviter des dégâts importants.

Nettoyage des locaux

Le montant initial du marché UGAP pour le nettoyage des locaux pour l'année 2024 était de 58 577 €. À la suite de l'ajout des nouvelles surfaces du Laboratoire matériaux et de l'inflation, il est depuis le 1er mars 2024 de 74 995 € soit en hausse de 28 %.

Fluides et électricité

Les coûts des fluides ont augmenté d'environ 15 % entre 2023 et 2024. Cette hausse est essentiellement due au doublement du prix de l'abonnement pour l'électricité et à l'inflation.

Pour réduire ses coûts énergétiques, le BEA participe au concours CUBE État (compétition d'économies d'énergie réservée aux services de l'État : l'objectif est de parvenir aux meilleurs résultats en s'appuyant sur les principes de sobriété et d'efficacité énergétique des bâtiments). Dans cette optique, il a notamment déjà procédé au remplacement des menuiseries extérieures et poursuit la mise aux normes du bâti selon un programme pluriannuel de travaux.

Frais de déplacement

Le poste des frais de déplacement est généralement le premier poste de dépenses de fonctionnement du BEA : ces frais sont fortement liés à l'activité opérationnelle et au volume d'intervention sur les enquêtes à l'étranger.

La consommation 2024 sur ce poste s'élève à 541 131 € en AE et 543 896 € en CP, soit une hausse de l'ordre de 18 % en AE et en CP : l'année a notamment été marquée par deux accidents majeurs ayant entraîné des déplacements de « Go-Teams » en urgence au Japon et au Brésil ([voir § 12.3](#)).

On note cependant que les chiffres mentionnés intègrent un montant de 57 908 € qui ont été prélevés sur le fonds de concours ENCASIA (voir ci-dessous) : en soustrayant ce montant, l'augmentation des frais de déplacement pour les besoins propres du BEA en 2024 est de l'ordre de 5 % en AE et 6 % en CP.

Formation professionnelle

Pour ce qui est de la formation professionnelle, la consommation 2024 s'élève à 186 630 € en AE et 183 657 € en CP, soit une baisse de 18,7 % en AE et 13 % en CP.

Le plan annuel de formation a été exécuté de manière nominale, à l'exception :

- > d'une formation pour un groupe d'enquêteurs prévue chez un constructeur aéronautique, qui a été repoussée en raison d'un devis considéré comme trop élevé ;
- > d'une qualification de type sur Airbus estimée à 30 000€, repoussée également à 2025.

Le report de ces deux formations explique la sous-consommation des crédits et la baisse des dépenses sur l'année.

Dépenses d'investissement

Les dépenses d'investissement pour l'année 2024 ont été de 0,95 M€ en AE et de 0,89 M€ en CP.

En cours d'année 2024, le BEA a décidé de reporter des crédits initialement prévus pour l'acquisition d'un MEB sur d'autres opérations d'investissements, dont, notamment, le projet de sécurisation des données (plan de reprise informatique sur

le site d'Aix-en-Provence) qui était initialement prévu en 2025. Cette modification a permis une meilleure consommation des crédits dès 2024 en AE. Les crédits prévus en AE en investissement dans le cadre du PLF 2025 devraient permettre de réaliser l'opération d'acquisition du MEB.

Les opérations d'investissements réalisées en 2024 concernent principalement :

- > la sécurisation des données informatiques : déport des données du BEA sur le site de son antenne à Aix-en-Provence ;

- > le nouveau câblage du réseau informatique et l'installation d'un wifi haut débit ;
- > l'acquisition d'une machine à décapsulation (découpe laser), complétée par une machine à décapsulation chimique ;
- > l'acquisition d'un banc d'essai/contrôle pour moteurs électriques ;
- > l'acquisition de matériels pour le PESA (Étuve, Scanner 3D, Caméra AIRS-400) ;
- > le remplacement du véhicule de transport d'épaves ;
- > l'acquisition d'un véhicule de liaison électrique ;

- > l'installation d'une climatisation dans la salle de conférence du BEA (Salle Concorde) ;
- > la réfection et l'harmonisation des moyens audiovisuels des salles de réunion.

On note que les projets de sécurisation des données et le câblage réseau/Wifi lancés en 2024 devraient être achevés au premier semestre 2025 et que le nouveau véhicule de transport d'épave devrait être réceptionné mi-2025 (il devrait ensuite être équipé pour répondre à ses besoins opérationnels).

8.3

Le fonds de concours ENCASIA

L'ENCASIA est le réseau, mis en place en application du 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 qui regroupe l'ensemble des bureaux d'enquête européens. Il est chargé notamment de préparer des suggestions et de conseiller les institutions de l'Union sur tous les aspects de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques et règles de l'Union relatives aux enquêtes de sécurité et à la prévention des accidents et des incidents. Il organise ainsi des séminaires et des formations pour ses membres et est

financé pour ces activités par une subvention européenne.

L'ENCASIA a signé le 8 mars 2023 une convention de délégation de gestion avec le BEA qui exerce dès lors la gestion administrative et financière du réseau.

Le BEA a ouvert en avril 2023 le fonds de concours ministère 93, n° 1-1-00911, « Participation de l'Union européenne à la gestion de l'European Network of Civil Aviation Safety Investigation Authorities (ENCASIA) par le bureau d'enquêtes et d'analyses (BEA) ». Celui-ci a été abondé de 160 000 euros par une subvention de la Commission

européenne le 19 décembre 2023 visant à couvrir des actions en lien avec le programme de travail sur deux années. En février 2024, le fonds a été crédité des 14 670 € qui restaient sur le compte de l'ASBL ENCASIA (ASBL = Association sans but lucratif).

En 2024, le réseau a organisé deux actions majeures :

- > un atelier/formation sur les recommandations de sécurité à Cologne en janvier pour un montant de 30 725,43 € ;
- > des évaluations par les pairs conduites en octobre et novembre dans six États membres pour un montant de 27 182,95 €.

8.4

Le transport d'épaves

Le BEA assure de façon autonome le transport depuis les sites d'accident vers le site du Bourget de toutes les épaves ou éléments d'épaves d'aviation générale nécessitant un examen approfondi dans le cadre des enquêtes.

La chaîne logistique transport fait donc partie intégrante de l'activité opérationnelle du service. Elle est mise

en œuvre notamment par la cellule transport du BEA, dont l'activité représente en 2024 :

- > 37 déplacements ;
- > environ 68 000 km parcourus, dont 56 000 en véhicule de transport simple, et 12 000 en attelage véhicule/remorque.

Au total, le véhicule de transport du BEA a parcouru environ 540 000 km

en dix années. Son remplacement est prévu en 2025.

Par ailleurs, en 2024, la cellule transport a mis en place un processus pour le recyclage et la valorisation des épaves. En lien avec Paprec Déconstruction Métal, environ cinq tonnes d'épaves (Ulm, avions certifiés, hélicoptères et moteurs) ont déjà été traitées.



Création du Pôle Logistique, Sécurité, Environnement (PLSE) au sein du Secrétariat général du BEA

Le PLSE du Secrétariat général a été créé en janvier 2024 dans l'objectif d'optimiser le fonctionnement des activités de la division logistique, de la cellule transport et de la prévention des risques professionnels afin de servir plus efficacement les enquêtes du BEA. Ainsi constitué, le pôle favorise la coordination et la communication entre les différents services que composent le BEA, facilitant la transversalité des actions entre les fonctions supports et la filière métier, un des piliers du plan stratégique. Il compte six agents : la cheffe du pôle, qui est également l'assistante de prévention, un agent chargé du transport des épaves deux agents composant la division logistique et deux alternants en prévention des risques,

Dans le cadre de la transition énergétique et dans un contexte de raréfaction des ressources, la création du pôle vise à engager le BEA dans une démarche de modification durable des moyens techniques, des habitudes et des comportements, adaptée au contexte particulier de son activité. Des actions quotidiennes et projets favorisant l'efficacité énergétique et l'anti-gaspillage sont proposés, mis en œuvre et développés.

Le BEA en partenariat avec la mission Service Public Écoresponsable (SPE) de la DGAC et le SNIA (Service National d'Ingénierie Aéroportuaire) s'est engagé dans le concours Cube État « avec l'objectif de réaliser les meilleures économies d'énergie par la mobilisation du collectif occupant »¹. Une formation à la fresque climatique, en coordination avec le pôle RH et le département Investigations, a rencontré un franc succès auprès des agents. Des bornes électriques supplémentaires ont été installées. D'importants travaux de rénovation ont été réalisés, notamment le changement des menuiseries extérieures, l'isolation et l'étanchéité d'une partie de la toiture. La rénovation des murs et des sols a aussi participé à l'amélioration de la qualité de vie au travail des agents sur le site du Bourget.

Le PLSE, en coordination avec le Pôle Structure, Équipements et Matériaux (PSEM) et en partenariat avec l'entreprise PAPREC, facilite aussi la prise en charge des épaves d'aéronefs sur les sites d'accidents, mais également le suivi de leur destruction et de leur possible revalorisation en fin d'enquête, après autorisation administrative.

Les missions liées à la prévention des risques professionnels du pôle concourent au maintien de la sécurité, de la santé physique et morale de tous les agents du BEA sur site et en déplacement. Ces missions axées sur le conseil et l'assistance sont menées à bien avec le médecin du travail et l'assistante de service social de la DGAC, l'inspecteur Santé Sécurité au travail du ministère, ainsi que les agents des fonctions supports et de la filière métier du BEA. Les missions de prévention s'articulent autour de la réglementation, de la mise à jour du Document Unique des Risques Professionnels (DUERP), des plans d'actions qui en résultent, de la supervision et la réalisation de ces actions, des briefings et RETEX (Retours d'Expérience) risques sur site, de l'organisation et du suivi des comités EPI (Équipements de Protection Individuelle) et autres groupes de travail, du suivi des travaux sur les risques psychosociaux, de l'amélioration des méthodes et de toutes les mesures pratiques et opérationnelles contribuant à l'amélioration continue en matière d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail.

Enfin, les enjeux liés à la sûreté, du fait des activités sensibles du BEA et dans un contexte global de problématiques croissantes en termes de menaces, ont été également réévalués. La division logistique du pôle a ainsi intégralement supervisé la modernisation de l'infrastructure du système de vidéosurveillance du BEA.

1. <https://www.cube-etat.fr/>



Travaux notables du Pôle Informatique

Au-delà des tâches classiques de support informatique (gestion réseau, gestion des serveurs, administration de la sécurité, installation des matériels et logiciels, assistance aux utilisateurs, gestion des équipements, etc.), le pôle Informatique propose une stratégie à long terme, pour tenir compte de l'évolution des besoins du BEA et de l'évolution de la technologie.

Cette stratégie est suivie par un comité de la stratégie des systèmes d'information, qui s'est réuni pour la première fois en 2024.

Dans ce cadre, les projets notables suivants ont été lancés en 2024 :

- > élaboration d'une politique de sécurité des systèmes d'information (PSSI) ;
- > projet réseau : les réseaux filaires et WIFI du site du Bourget sont en cours de renouvellement complet ;
- > connexion par fibre des sites des antennes du BEA en région au site du Bourget, finalisée en 2024 ;
- > projet de sauvegarde des données sur site déporté, visant une redondance complète, en cours d'achèvement ;
- > revue des logiciels utilisés au BEA : cette revue permettra de rationaliser les licences de logiciels et de diminuer les coûts en conséquence.

BEA

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



BEA

Département Communication
10 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex



www.bea.aero

