

Rapport final

Accident survenu **le 24 mars 2015**
à Prads-Haute-Bléone (04)
à l'Airbus A320-211
immatriculé **D-AIPX**
exploité par **Germanwings**

BEA

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

Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie

Les enquêtes de sécurité

Le BEA est l'autorité française d'enquêtes de sécurité de l'aviation civile. Ses enquêtes ont pour unique objectif l'amélioration de la sécurité aérienne et ne visent nullement la détermination des fautes ou responsabilités.

Les enquêtes du BEA sont indépendantes, distinctes et sans préjudice de toute action judiciaire ou administrative visant à déterminer des fautes ou des responsabilités.

Table des matières

LES ENQUÊTES DE SÉCURITÉ	2
GLOSSAIRE	6
SYNOPSIS	8
ORGANISATION DE L'ENQUÊTE	10
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	12
1.1 Déroulement du vol	12
1.2 Tués et blessés	15
1.3 Dommages à l'aéronef	16
1.4 Autres dommages	16
1.5 Renseignements sur le personnel	16
1.5.1 Commandant de bord	16
1.5.2 Copilote	17
1.6 Renseignements sur l'aéronef	19
1.6.1 Cellule	19
1.6.2 Moteurs	19
1.6.3 Maintenance	19
1.6.4 Système de verrouillage de la porte	20
1.6.5 Communication de la cabine passagers vers le poste de pilotage	24
1.6.6 Mode OPEN DESCENT	24
1.7 Renseignements météorologiques	25
1.8 Aides à la navigation	25
1.9 Télécommunications	26
1.10 Renseignements sur l'aérodrome	26
1.11 Enregistreurs de bord	26
1.11.1 Type d'équipement	26
1.11.2 Opérations d'ouverture et de lecture	27
1.11.3 Synchronisation des enregistrements	28
1.11.4 Vol précédent	28
1.11.5 Travaux réalisés sur le QAR	30
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	30
1.13 Renseignements médicaux et pathologiques	31
1.13.1 Antécédents médicaux du copilote	31
1.13.2 Résultats des examens toxicologiques post-mortem	35
1.14 Incendie	35
1.15 Questions relatives à la survie des occupants	35

1.16 Essais et recherches	35
1.16.1 Identification des sons enregistrés sur le CVR	35
1.16.2 Problèmes de santé mentale	39
1.16.3 Programmes d'assistance aux pilotes	40
1.16.4 Études sur les médicaments antidépresseurs et l'aptitude au vol	44
1.16.5 Gestion des problèmes médicaux dans d'autres secteurs	46
1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion	48
1.17.1 Dispositions médicales de l'OACI en matière de délivrance de licences	48
1.17.2 La « règle du 1% »	50
1.17.3 processus de certification médicale de l'UE pour les équipages de conduite	52
1.17.4 Processus de certification médicale des équipages de conduite en Allemagne	58
1.17.5 Processus de certification médicale des équipages de conduite en France	62
1.17.6 Processus de certification médicale des équipages de conduite au Royaume-Uni	63
1.17.7 Processus de certification médicale des équipages de conduite aux États-Unis	66
1.17.8 Processus de certification médicale des équipages de conduite au Canada	70
1.17.9 Processus de certification médicale pour les équipages de conduite dans d'autres États	72
1.17.10 Évaluation psychiatrique lors de la certification médicale des équipages de conduite	75
1.17.11 Organisation de Germanwings	77
1.17.12 Sélection des pilotes au sein du groupe Lufthansa	77
1.17.13 Sécurité de la porte du poste de pilotage	79
1.18 Renseignements supplémentaires	80
1.18.1 Événements antérieurs	80
1.18.2 Exemple de conception d'un système permettant d'accéder au poste de pilotage	82
1.18.3 Mesures prises par l'AESA après l'accident	83
1.18.4 Mesures prises par d'autres autorités après l'accident	86
1.18.5 Mesures prises par les associations médicales	90
1.19 Techniques d'enquête utiles ou efficaces	92
2 - ANALYSE	93
2.1 Scénario	93
2.2 Évaluation de la santé mentale des pilotes professionnels	95
2.3 Fiabilité de l'auto-déclaration	98
2.4 Équilibre entre la confidentialité des données du patient et la sécurité publique	100
2.5 Contribution de l'environnement social et professionnel dans l'évaluation de l'aptitude à voler	102
2.6 Sécurité de l'accès au poste de pilotage	104

3 - CONCLUSIONS	106
3.1 Faits établis	106
3.2 Causes	108
4 - RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ	109
4.1 Évaluation médicale de pilotes présentant des problèmes de santé mentale	109
4.2 Analyse régulière des incapacités en vol	110
4.3 Atténuation des conséquences de la perte de licence	111
4.4 Médicaments antidépresseurs et aptitude au vol	111
4.5 Équilibre entre secret médical et sécurité publique	113
4.6 Promotion des programmes de soutien aux pilotes	115
LISTE DES ANNEXES	116

Glossaire

ACP	Audio Control Panel
ACARS	<i>Aircraft Communication Addressing and Reporting System</i>
AeMC	Centre aéromédical (Aero-Medical Centre)
ALPA	Air Line Pilots Association
AME	Examineur aeromedical (Aero-Medical Examiner)
AsMA	Aerospace Medical Association
ATC	Air Traffic Control
BÄK	Chambre Fédérale des Médecins <i>(Bundesärztekammer)</i>
BFU	Autorité allemande responsable des enquêtes de sécurité <i>(Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung)</i>
BMVI	Ministère fédéral allemand des transports et des infrastructures numériques <i>(Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur)</i>
CISM	<i>Critical Incident Stress Management</i>
CIAIAC	Autorité espagnole responsable des enquêtes de sécurité <i>(Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil)</i>
CDLS	Cockpit Door Locking System
CVR	Enregistreur phonique (<i>Cockpit Voice Recorder</i>)
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
AESA	Agence Européenne de la Sécurité Aérienne
FCU	Flight Control Unit
FDR	Enregistreur de paramètres (<i>Flight Data Recorder</i>)
GPWS	Ground Proximity Warning System
IATA	International Air Transport Association
ISRS	Inhibiteurs Sélectifs de la Recapture de la Sérotonine
JAA	Joint Aviation Authorities
LBA	Autorité de l'Aviation Civile allemande (<i>Luftfahrt-Bundesamt</i>)
LFT	Lufthansa Training
MEL	Minimum Equipment List
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PF	Pilot Flying

PFD	Primary Flight Display
PM	Pilot Monitoring
QAR	Quick Access Recorder
REV	Medical certificate issued after review procedure

Synopsis

Collision intentionnelle avec le sol

Aéronef	Airbus A320-211 immatriculé D-AIPX
Date et heure	24 mars 2015 à 09 h 41 ⁽¹⁾
Exploitant	Germanwings
Lieu	Prads-Haute-Bléone (04)
Nature du vol	Transport public , service régulier international de passagers
Personnes à bord	Commandant de bord (PM), copilote (PF), 4 PNC, 144 passagers
Conséquences et dommages	Équipage et passagers décédés, avion détruit

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter 1 heure pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

Le copilote volait pour Germanwings depuis juin 2014 et était titulaire d'un certificat médical de classe 1 délivré la première fois en avril 2008 et qui avait été prorogé ou renouvelé chaque année. Depuis Juillet 2009, ce certificat médical contenait une dérogation en raison d'un épisode dépressif grave sans symptômes psychotiques qui avait duré d'août 2008 à juillet 2009. Cette dérogation précisait que le certificat deviendrait non valide s'il y avait une rechute dans la dépression.

En décembre 2014, environ cinq mois après la dernière prorogation de son certificat médical de classe 1, le copilote a commencé à développer des symptômes pouvant relever d'un épisode dépressif psychotique. Il a consulté plusieurs médecins, dont un psychiatre à au moins deux reprises, qui lui ont prescrit un traitement antidépresseur. Le copilote n'a contacté aucun examinateur aéromédical (AME) entre le début de la diminution de son aptitude médicale en décembre 2014 et le jour de l'accident.

En février 2015, un médecin privé a diagnostiqué un trouble psychosomatique et un trouble de l'anxiété et renvoyé le copilote vers un psychothérapeute et un psychiatre. Le 10 mars 2015, le même médecin a diagnostiqué une psychose possible et recommandé un traitement en hôpital psychiatrique. Un psychiatre a prescrit des antidépresseurs et des somnifères en février et mars 2015. Aucun de ces professionnels de santé n'a informé une autorité de l'aviation, ni aucune autre autorité, de l'état mental du copilote. Plusieurs avis d'arrêts de travail pour maladie ont été délivrés par ces médecins, mais tous n'ont pas été transmis à Germanwings.

Aucune action n'a pu être prise par les autorités et/ou l'employeur du copilote pour l'empêcher de voler le jour de l'accident, car ils n'ont pas été informés par le copilote lui-même, ni par quiconque, médecin, collègue ou membre de la famille.

Dans la phase de croisière du vol de l'accident, le copilote a attendu d'être seul dans le poste de pilotage. Il a alors volontairement modifié les réglages du pilote automatique pour commander la descente de l'avion. Il n'a pas ouvert la porte du poste de pilotage pendant la descente, malgré les demandes d'accès effectuées via le clavier numérique et l'interphone de la cabine. Il n'a pas répondu aux appels des contrôleurs aériens civils ou militaires, ni aux coups sur la porte. Les exigences de sûreté, qui ont conduit à l'installation de portes de poste de pilotage conçues pour résister à l'intrusion par la force de personnes non autorisées, ont fait qu'il a été impossible d'entrer dans le poste de pilotage avant que l'aéronef ne percute le relief dans les Alpes françaises.

L'enquête du BEA a conclu que le processus de certification médicale des pilotes, en particulier l'obligation d'auto-signallement en cas de diminution de l'aptitude physique ou mentale entre deux évaluations médicales périodiques, n'a pas permis d'empêcher le copilote, qui souffrait de troubles mentaux avec symptômes psychotiques, d'exercer le privilège de sa licence. Les facteurs suivants ont pu contribuer à la défaillance de ce principe :

- la peur probable du copilote de perdre son aptitude à voler comme pilote professionnel s'il avait signalé sa diminution d'aptitude médicale à un AME ;
- les conséquences financières potentielles résultant de l'absence d'assurance spécifique couvrant les risques de perte de revenus en cas d'incapacité au pilotage ;
- l'absence de directives claires dans la réglementation allemande sur le moment où une menace à la sécurité du public l'emporte sur les exigences du secret médical.

Le BEA a adressé onze recommandations de sécurité à l'OMS, l'IATA, la Commission européenne, l'AESA, le BMVI et le BÄK concernant les aspects suivants :

- l'évaluation médicale des pilotes présentant des problèmes de santé mentale ;
- l'analyse régulière des incapacités en vol ;
- l'atténuation des conséquences de la perte de licence ;
- les médicaments antidépresseurs et l'aptitude au vol ;
- l'équilibre entre secret médical et la sécurité publique ;
- la promotion de programmes de soutien aux pilotes.

ORGANISATION DE L'ENQUÊTE

Le 24 mars 2015, vers 10 h 15, le centre de contrôle en route de Marseille a informé le BEA de l'accident d'un avion de type Airbus A320, immatriculé D-AIPX survenu lors du survol des Alpes françaises. Conformément aux dispositions 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, une enquête de sécurité a été aussitôt ouverte par le BEA.

Une équipe de sept enquêteurs du BEA s'est rendue sur le site de l'accident le 24 mars dans l'après-midi. En coordination avec les autorités en charge de l'enquête judiciaire, et avec l'aide de moyens hélicoptérés de la gendarmerie, les enquêteurs de sécurité ont pu accéder au site dès le lendemain.

Le CVR a été retrouvé dans l'après-midi du 24 mars 2015 et transféré le lendemain au BEA pour exploitation. Après extraction puis lecture des données enregistrées, il est apparu au BEA qu'un acte d'intervention illicite avait probablement joué un rôle dans l'accident. Le règlement européen n° 996/2010 et l'accord préalable relatif aux enquêtes de sécurité entre le ministère de la Justice et le BEA du 16 septembre 2014, prévoient que, dans une telle situation, les éléments pertinents recueillis au cours de l'enquête de sécurité doivent être immédiatement communiqués aux autorités judiciaires, et que le BEA peut décider de poursuivre l'enquête de sécurité, ce qu'il a fait.

Le BEA a associé à l'enquête de sécurité ses homologues étrangers suivants, qui ont désigné des représentants accrédités :

- ❑ le BFU (Allemagne), l'avion étant immatriculé en Allemagne et exploité par une compagnie allemande. Cela a permis de bénéficier de l'assistance de conseillers techniques de Germanwings ;
- ❑ le CIAIAC (Espagne). Cela a permis de bénéficier de la fourniture d'éléments relatifs à l'escale de l'avion à Barcelone et aux données du service de contrôle aérien espagnol ;
- ❑ l'AAIB (Royaume-Uni). Cela a permis d'obtenir des informations sur la certification aéromédicale au Royaume-Uni ;
- ❑ le NTSB (Etats Unis). Cela a permis d'obtenir des informations sur la certification aéromédicale aux Etats-Unis et une expertise en médecine aérospatiale de la part de l'AsMA.

Le BEA a également associé :

- ❑ des conseillers techniques de l'AESA, de la DGAC, de Snecma (pour le compte de CFM), et d'Airbus ;
- ❑ des experts en certification médicale des autorités de l'aviation civile d'Israël, du Canada, de Norvège et d'Espagne, ainsi que d'EDF et de la SNCF ;
- ❑ d'autres experts médicaux, en particulier des psychiatres.

L'enquête de sécurité a été organisée selon trois groupes de travail dans les domaines suivants : Aéronef, Systèmes avion et Opérations. Les représentants accrédités et les conseillers techniques ont été répartis dans ces trois groupes.

L'Australie, Israël, et le Japon ont désigné des experts pour suivre l'enquête en raison de la présence de ressortissants de leurs pays parmi les victimes, conformément aux normes et pratiques recommandées de l'Annexe 13 de l'OACI.

Le 6 mai 2015, le BEA a publié un rapport préliminaire sur la base des premiers éléments rassemblés au cours de l'enquête, sans analyse ni recommandation de sécurité.

Le travail effectué par l'équipe d'enquête a été inclus dans le projet de rapport final, qui a été envoyé pour consultation en décembre 2015 aux personnes participant à l'enquête.

L'examen et l'intégration des commentaires reçus ont conduit à la rédaction, puis la publication le 13 mars 2016 du Rapport final de l'enquête de sécurité et la formulation de onze recommandations de sécurité.

1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Note : les éléments suivants sont issus de données enregistrées dans les enregistreurs de vol, ainsi que d'enregistrements de radiocommunications. Les points significatifs du déroulement du vol ci-dessous sont indiqués par un numéro sur la figure 1.

Le mardi 24 mars 2015, l'Airbus A320-211 immatriculé D-AIPX exploité par la compagnie Germanwings est programmé pour effectuer le vol régulier 4U9525 entre Barcelone (Espagne) et Düsseldorf (Allemagne), sous l'indicatif d'appel « *GW18G* ». Six membres d'équipage (2 PNT et 4 PNC) et 144 passagers sont à bord. Le même équipage de conduite avait effectué le vol aller, en décollant de Düsseldorf à 6 h 01, et en atterrissant à Barcelone à 7 h 57.

Le décollage de Barcelone a lieu à 9 h 00 de la piste 07R. Le copilote est pilote en fonction (PF).

A 9 h 02 min 54, le pilote automatique n° 2 est engagé en mode de montée « *CLIMB* » et de suivi du plan de vol « *NAV* » ; l'auto poussée a été engagée environ une minute plus tôt.

A 9 h 12 min 15, pendant la montée, le signal sonore de demande d'accès au poste de pilotage (buzzer) sonne pendant une seconde. Des bruits semblables à l'ouverture puis à la fermeture de la porte du poste de pilotage sont enregistrés, à la suite desquels une hôtesse est présente dans le poste de pilotage. Les trois membres d'équipage entament ensuite une conversation portant notamment sur le déroulement de l'escale à Barcelone.

A 9 h 15 min 53, des bruits semblables à l'ouverture puis à la fermeture de la porte du poste de pilotage sont enregistrés. L'hôtesse quitte le poste de pilotage.

Par la suite, des discussions ont lieu entre le copilote et le commandant de bord à propos de la gestion du retard pris au départ de Barcelone.

A 9 h 27 min 20 (point ❶ de la figure 1), l'avion se met en palier à l'altitude de croisière de 38 000 ft (FL380). L'équipage est alors en contact avec le centre de contrôle en route de Marseille sur la fréquence 133.330 MHz.

A 9 h 29 min 40, l'équipage est transféré sur la fréquence 127.180 MHz du centre de contrôle de Marseille.

A 9 h 30 min 00 (point ❷), le commandant de bord collationne la clairance du contrôleur aérien l'autorisant à faire route directe sur le point IRMAR : « *Direct IRMAR Merci Germanwings 18G* ». Ce sera la dernière communication de l'équipage avec le contrôle aérien.

A 9 h 30 min 08, le commandant de bord annonce au copilote qu'il quitte le poste de pilotage et lui demande de prendre en charge les communications radiophoniques, ce que le copilote collationne.

A 9 h 30 min 11, le cap commence à diminuer et se stabilise environ une minute plus tard autour de 23°, ce qui est cohérent avec une route vers le point IRMAR.

A 9 h 30 min 13, des bruits de mouvements de siège de pilote sont enregistrés.

A 9 h 30 min 24 (point ③), des bruits d'ouverture puis trois secondes plus tard de fermeture de la porte du poste de pilotage sont enregistrés. Le commandant de bord est alors sorti du poste de pilotage.

A 9 h 30 min 53 (point ④), l'altitude sélectionnée au panneau de commande du pilote automatique passe en une seconde de 38 000 ft à 100 ft⁽²⁾. Une seconde plus tard, le pilote automatique passe en mode de descente « *OPEN DES* »⁽³⁾ et l'auto poussée passe en mode ralenti « *THR IDLE* ». L'avion commence à descendre et les régimes des deux moteurs diminuent.

A 9 h 31 min 37, des bruits de mouvements de siège de pilote sont enregistrés.

A 9 h 33 min 12 (point ⑤), la gestion de la vitesse passe du mode « *managé* » au mode « *sélecté* »⁽⁴⁾. Une seconde plus tard, la consigne de vitesse sélectionnée devient 308 kt alors que la vitesse de l'avion est de 273 kt. La vitesse de l'avion commence alors à augmenter ainsi que le taux de descente de l'avion, qui variera par la suite entre 1 700 ft/min et 5 500 ft/min puis sera en moyenne d'environ 3 500 ft/min.

A 9 h 33 min 35, la vitesse sélectionnée diminue à 288 kt. Puis, dans les 13 secondes qui suivent, la valeur de cette consigne de vitesse change à six reprises jusqu'à atteindre 302 kt.

A 9 h 33 min 47 (point ⑥), le contrôleur demande à l'équipage à quel niveau de croisière il a été autorisé. L'avion est alors à une altitude de 30 000 ft en descente. Il n'y a pas de réponse de la part de l'équipage. Dans les 30 secondes qui suivent, le contrôleur tente à nouveau de contacter l'équipage à deux reprises, sans réponse.

A 9 h 34 min 23, la vitesse sélectionnée augmente jusqu'à 323 kt. La vitesse de l'avion est alors de 301 kt et commence à augmenter vers la nouvelle consigne.

A 9 h 34 min 31 (point ⑦), le signal sonore de demande d'accès au poste de pilotage est enregistré pendant une seconde.

A 9 h 34 min 38, le contrôleur tente à nouveau de contacter l'équipage, sans réponse.

A 9 h 34 min 47 puis à 9 h 35 min 01, le centre contrôle de Marseille tente de contacter l'équipage sur 133.330 MHz, sans réponse. L'avion est alors à une altitude de 25 100 ft, en descente.

A 9 h 35 min 03 (point ⑧), la vitesse sélectionnée augmente de nouveau et prend la valeur de 350 kt⁽⁵⁾.

Par la suite et jusqu'à la fin de l'enregistrement :

- la vitesse sélectionnée conserve la valeur de 350 kt et la vitesse de l'avion se stabilise autour de 345 kt ;
- le pilote automatique et l'auto poussée restent engagés ;
- le signal sonore d'appel du poste de pilotage depuis l'interphone de la cabine, le « *cabin call* », est enregistré à quatre reprises entre 9 h 35 min 04 et 9 h 39 min 27 pendant trois secondes environ ;

⁽²⁾Cette valeur est la valeur minimale qu'il est possible de sélectionner sur A320.

⁽³⁾Ce mode est décrit dans le paragraphe 1.6.6.

⁽⁴⁾Lorsque la vitesse est dite « *sélectée* », les consignes de vitesse sont choisies par l'équipage. Lorsque la vitesse est dite « *managée* », c'est le système de gestion du vol (FMS) qui détermine automatiquement les consignes de vitesse en se basant sur le plan de vol entré par l'équipage.

⁽⁵⁾Cette valeur est la vitesse maximale que l'équipage peut sélectionner. Elle correspond à VMO (vitesse maximale en opération).

- ❑ des bruits similaires à ceux d'une personne tapant à la porte du poste de pilotage sont enregistrés à six reprises entre 9 h 35 min 32 (point ⑨) et 9 h 39 min 02 ;
- ❑ des voix lointaines sont perçues à plusieurs reprises entre 9 h 37 min 11 et 9 h 40 min 48, et à 9 h 37 min 13 une voix lointaine demande d'ouvrir la porte ;
- ❑ entre 9 h 35 min 07 et 9 h 37 min 54, le centre de contrôle de Marseille tente de contacter l'équipage à trois reprises sur 121.500 MHz, et à deux reprises sur 127.180 MHz, sans réponse ;
- ❑ entre 9 h 38 min 38 (point ⑩) et 9 h 39 min 23, la défense aérienne française tente de contacter l'équipage à trois reprises sur 121.500 MHz, sans réponse ;
- ❑ des bruits similaires à des coups violents portés sur la porte du cockpit sont enregistrés à cinq reprises entre 9 h 39 min 30 (point ⑪) et 9 h 40 min 28 ;
- ❑ des actions à piquer de faible amplitude sur le mini manche du copilote sont enregistrées entre 9 h 39 min 33 et 9 h 40 min 07⁽⁶⁾ ;
- ❑ l'équipage d'un autre appareil tente de contacter l'équipage du vol GWI18G à 9 h 39 min 54, sans réponse.

A 9 h 40 min 41 (point ⑫), l'alarme sonore « *Terrain, Terrain, Pull Up, Pull Up* » de l'avertisseur de proximité du sol (GPWS – *Ground Proximity Warning System*) se déclenche et reste active jusqu'à la fin du vol.

A 9 h 40 min 56, une alarme de type Master Caution est enregistrée, puis à 9 h 41 min 00 une alarme de type Master Warning se déclenche et restera active jusqu'à la fin du vol.

A 9 h 41 min 06, l'enregistrement du CVR s'arrête au moment de la collision avec le relief.

⁽⁶⁾L'amplitude maximale de ces mouvements reste inférieure au seuil de déconnexion du pilote automatique, qui reste donc engagé. Ces actions sont par conséquent sans effet sur la trajectoire de l'avion.

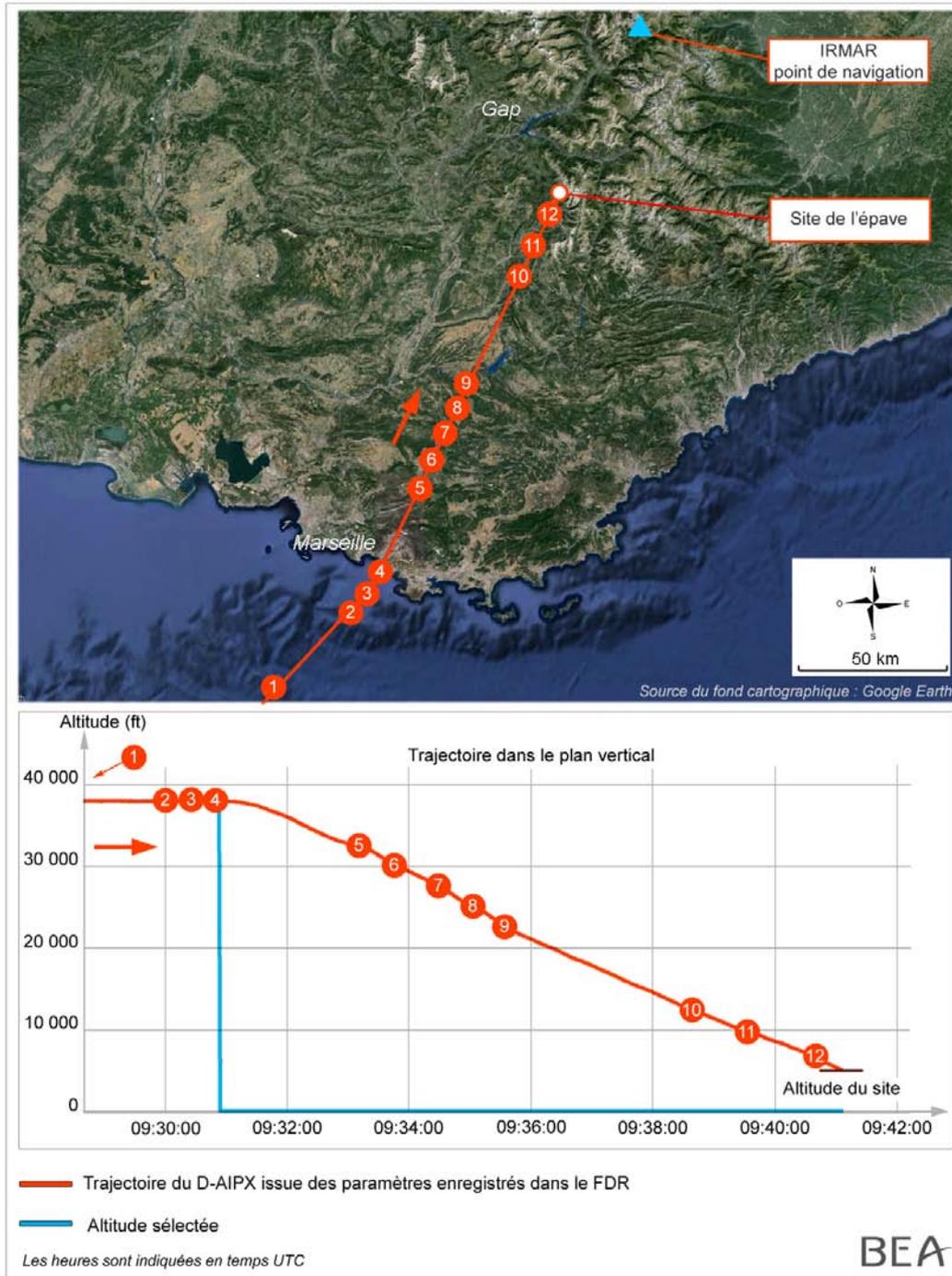


Figure 1 - trajectoire du vol de l'accident

1.2 Tués et blessés

	Blessures		
	Mortelles	Graves	Légères/Aucune
Membres d'équipage	6	-	-
Passagers	144	-	-
Autres personnes	-	-	-

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit.

1.4 Autres dommages

Sans objet

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Commandant de bord

Homme, 34 ans, de nationalité allemande.

- Licence de pilote de ligne avion ATPL(A) délivrée le 28 janvier 2014 ;
- Qualification de type A320 prorogée le 9 juillet 2014 ;
- Dernière visite d'aptitude médicale de classe 1 réalisée le 31 octobre 2014 et valide jusqu'au 12 décembre 2015.

Expérience :

- totale : 6 763 heures de vol ;
- sur type : 3 811 heures de vol, dont 259 en qualité de commandant de bord ;
- dans les 3 derniers mois : 108 heures ;
- dans le mois précédent : 18 heures ;
- dans les 24 dernières heures : 8 heures.

Parcours professionnel :

- de mars 2001 à juin 2003, il a suivi une formation de pilote de ligne au sein de « *Lufthansa Flight Training Pilot School* » à Brême (Allemagne) et « *Airline Training Center* » à Phoenix (Arizona, Etats-Unis) ;
- en mars 2005, il a obtenu sa qualification de type A320 ;
- de juin 2005 à janvier 2010, il a travaillé comme copilote sur Airbus A320 au sein de la compagnie Condor Berlin ;
- en avril 2010, il a obtenu sa qualification de type A340 et sa qualification de type A330 en février 2011 ;
- d'avril 2010 à mai 2014, il a travaillé comme copilote sur Airbus A330/A340 au sein de la compagnie Lufthansa ;
- le 6 mai 2014, il est entré chez Germanwings en tant que commandant de bord, sur A320.

Après son entrée chez Germanwings, il a suivi le stage d'adaptation à l'exploitant en tant que commandant de bord de mai à septembre 2014. Lors de sa formation et des contrôles périodiques, son niveau professionnel a été jugé au-dessus des standards par ses instructeurs et ses examinateurs. Il a passé son contrôle en ligne le 20 septembre 2014.

Le dernier contrôle hors ligne (Operator Proficiency Check-OPC) a été réalisé le 14 janvier 2015.

Son planning indique qu'il n'a pas volé entre le 14 et le 22 mars 2015. Le 23 mars 2015, veille de l'accident, il a réalisé deux rotations au départ de Düsseldorf et à destination de Londres-Heathrow : il a décollé de Düsseldorf à 6 h 09 pour la première rotation et a atterri à Düsseldorf à 14 h 04 à l'issue de la deuxième rotation. Le jour de l'accident, il a effectué le vol de Düsseldorf, en décollant à 6 h 01, vers Barcelone, en y atterrissant à 7 h 57.

1.5.2 Copilote

Homme, 27 ans, de nationalité allemande.

- Licence de pilote privé PPL(A) délivrée le 1 mars 2011 ;
- Licence de pilote en équipage multiple MPL(A) délivrée le 11 février 2014 ;
- Qualification de type A320 prorogée le 28 octobre 2014.

Expérience :

- totale : 919 heures de vol ;
- sur type : 540 heures de vol ;
- dans les 3 derniers mois : 107 heures ;
- dans le mois précédent : 30 heures ;
- dans les 24 dernières heures : 3 heures.

Parcours professionnel :

- entre janvier et avril 2008, il a passé les sélections d'entrée à la formation de Lufthansa Flight Training (LFT) ;
- le 1^{er} septembre 2008, il a commencé sa formation « *ab initio* » au sein de « *Lufthansa Flight Training Pilot School* » à Brême (Allemagne) ;
- le 5 novembre 2008, il a interrompu sa formation pour des raisons médicales ;
- le 26 août 2009, il a repris sa formation ;
- le 13 octobre 2010, il a obtenu son ATPL théorique ;
- du 8 novembre 2010 au 2 mars 2011, il a continué sa formation au sein du centre « *Airline Training Center* » à Phoenix (Arizona, Etats-Unis) ;
- du 15 juin 2011 au 31 décembre 2013, il a été sous contrat en tant que personnel navigant commercial chez Lufthansa tout en continuant sa formation de pilote de ligne ;
- du 27 septembre au 23 décembre 2013, il a passé et obtenu sa qualification de type A320 chez Lufthansa à Munich (Allemagne) ;
- le 4 décembre 2013, il est entré chez Germanwings ;
- du 27 janvier 2014 au 21 juin 2014, il a effectué son stage d'adaptation à l'exploitant comprenant son adaptation en ligne chez Germanwings ;
- le 26 juin 2014, il a réussi son contrôle en ligne et a été nommé copilote ;
- le 28 octobre 2014, il a réussi son contrôle hors ligne (Operator Proficiency Check-OPC).

Lors de sa formation et des contrôles périodiques, son niveau professionnel a été jugé au-dessus des standards par ses instructeurs et ses examinateurs.

Lors des entretiens conduits au cours de l'enquête, les pilotes et les instructeurs qui ont volé avec lui n'ont pas indiqué d'inquiétude sur son attitude ou son comportement pendant les vols.

Le 9 avril 2008, il a obtenu un certificat médical de classe 1 sans restriction valable jusqu'au 9 avril 2009, délivré par le centre aéromédical de Lufthansa.

Le 9 avril 2009, son certificat médical de classe 1 n'a pas été prorogé par le centre aéromédical de Lufthansa pour des raisons de troubles psychologiques et de prise de médicaments pour les traiter.

Le 14 juillet 2009, sa demande de renouvellement de certificat médical de classe 1 a été refusée par le centre aéromédical de Lufthansa. Ce dernier en informe la LBA.

Le 28 juillet 2009, il a obtenu un nouveau certificat d'aptitude médicale de classe 1 valable jusqu'au 9 avril 2010, comportant la mention « *Note the special conditions/restrictions of the waiver FRA 091/09 -REV-*».

A partir de juillet 2009, il a obtenu chaque année un certificat d'aptitude médicale de classe 1 d'une durée de validité d'un an et comportant la mention « *Note the special conditions/restrictions of the waiver FRA 091/09 - REV -*».

Le dernier certificat d'aptitude médicale de classe 1 valide a été établi le 28 juillet 2014 et était valide jusqu'au 14 août 2015.

Sa licence PPL(A) ne comportait aucune mention ni limitation. Sa licence MPL(A) comportait la limitation «****SIC** incl. PPL****», qui signifie « *examens médicaux spécifiques réguliers - contacter l'autorité de délivrance des licences* »⁽⁷⁾. Cette limitation exige que l'examineur aéromédical (AME) contacte l'autorité de délivrance des licences avant de procéder à l'évaluation médicale en vue de la prorogation ou du renouvellement du certificat médical. Elle peut concerner des antécédents médicaux dont l'AME doit être informé avant d'entreprendre l'évaluation.

Le copilote avait dû payer 60 000 € représentant sa part du coût de sa formation à la LFT. Pour ce faire, il avait souscrit un emprunt d'environ 41 000 €. Une assurance perte de licence (LOL) avait été contractée par Germanwings et aurait assuré au copilote un versement ponctuel de 58 799 € dans le cas où il serait devenu définitivement inapte à voler au cours des cinq premières années de son contrat.

Ce type d'assurance est contracté pour tous les pilotes de Lufthansa et de Germanwings jusqu'à ce qu'ils atteignent 35 ans et comptent 10 années de service.

Le copilote n'avait pas d'assurance complémentaire le couvrant en cas de perte future de revenus pour cause d'inaptitude au vol. Dans un e-mail de décembre 2014, il indiquait que le fait d'avoir une dérogation mentionnée sur son certificat médical l'empêchait de souscrire une telle police d'assurance.

Son planning individuel indique que :

- il a volé en tant que copilote sur les lignes régulières de Germanwings onze jours en décembre 2014, neuf en janvier 2015, sept en février 2015 et huit en mars 2015. Il a effectué en moyenne 2 à 4 vols quotidiens au cours de ces jours ;
- il était en congé de maladie du 22 au 24 février 2015, puis du 16 au 22 mars 2015 ;
- il était d'astreinte le 10 mars 2015 et en repos du 13 au 15 mars 2015.

⁽⁷⁾Selon la réglementation européenne, la limitation « SIC » fait référence à un certificat médical et pas à une limitation de licence. La LBA apposait cette limitation sur les licences de pilote à cette époque (voir 1.17.4.2).

Le 23 mars 2015, veille de l'accident, il était de réserve à partir de 03 h 00 et a réalisé un vol de convoyage de Düsseldorf à Berlin-Tegel entre 04 h 57 et 05 h 56. Il est ensuite revenu à Düsseldorf vers 08 h 20 en tant que passager. Le jour de l'accident, il a effectué le vol de Düsseldorf à Barcelone, décollant à 6 h 01 pour atterrir à 7 h 57.

1.6 Renseignements sur l'aéronef

1.6.1 Cellule

Constructeur	Airbus
Type	A320-211
Numéro de série	147
Immatriculation	D-AIPX
Mise en service	05/02/1991
Certificat de navigabilité	N°16332 du 13/01/2014 délivré par la LBA
Certificat d'examen de navigabilité	T512ARC4034/2014 du 23/03/2015 valable jusqu'au 11/03/2016
Utilisation depuis visite grand entretien (Visite 72h en date du 23/03/2015)	6 heures et 3 cycles
Utilisation au 24/03/2015	58 313 heures et 46 748 cycles

1.6.2 Moteurs

Constructeur : CFM

Type : CFM56-5A1

	Moteur n° 1	Moteur n° 2
Numéro de série	731923	731482
Date d'installation	30/06/2012	12/04/2011
Temps total de fonctionnement	42 466 heures et 31 836 cycles	50 720 heures et 41 961 cycles
Temps de fonctionnement depuis la révision générale	6 031 heures et 4 528 cycles depuis le 02/04/2012	9 258 heures et 6 963 cycles depuis le 05/04/2011

1.6.3 Maintenance

L'avion a volé sous bannière de la Lufthansa depuis sa mise en service jusqu'en janvier 2014 où il a rejoint la flotte de la Germanwings.

L'avion était entretenu par les organismes de maintenance de Germanwings et de Lufthansa Technik conformément au programme d'entretien de Germanwings approuvé par la LBA. Il était à jour dans son cycle d'entretien.

La dernière opération de maintenance réalisée sur l'avion date du 23 mars 2015 sur l'aéroport de Düsseldorf. Il s'agissait d'une visite périodique des quatre mois et d'une visite «quotidienne» (*daily check*) effectuée au moins toutes les 72 heures. L'opération comprenait la vérification des niveaux d'huiles et l'inspection visuelle des roues et trains d'atterrissages.

Les défauts différés suivants ont été enregistrés avant le vol de l'accident conformément à la Partie M (appendice I) du règlement (CE) de la Commission n°2042/2003, M.A. 403 :

- ❑ le 6 mars 2015, le bouton « *Cabin Ready* » absent au niveau du panneau de contrôle situé à l'avant de la cabine, remis en service conformément à la MEL ;
- ❑ le 18 mars 2015, panne de l'éclairage du logo côté droit, remis en service conformément à la MEL ;
- ❑ le 23 mars 2015, jeu constaté au niveau des attaches de la trappe gauche du train avant, remis en service selon le bulletin d'approbation de réparation pour 50 heures de vol, car aucune vibration de la cellule n'a été constatée lors des 100 dernières heures de vol ;
- ❑ le 24 mars 2015 (à Dusseldörf), panne de l'ENG2 IGN B du moteur droit au démarrage depuis le 24 mars 2015, remis en service conformément à la MEL.

Le 24 mars 2015, lors de l'escale à Barcelone, avant le vol de l'accident, le commandant de bord a contacté le centre de contrôle de la maintenance de Germanwings à Cologne au sujet d'un problème avec la chasse d'eau des toilettes avant de l'avion⁽⁸⁾. Le correspondant au téléphone a conseillé de réactiver les fusibles du système localisés à l'arrière de l'avion. Le débarquement des passagers n'étant pas terminé, le commandant de bord a précisé qu'il réaliserait cette manipulation dès que possible et recontacterait le service si le problème persistait. Aucun autre appel n'a été enregistré.

Une maintenance programmée de type « *Check D* » était prévue pour le mois d'avril 2015.

1.6.4 Système de verrouillage de la porte

Note : Les descriptions suivantes s'appliquent au D-AIPX et s'appuient sur les informations fournies par Airbus et Germanwings.

Une porte sépare le poste de pilotage et la cabine passagers. Elle est composée d'une structure composite de type « sandwich » constituée de feuilles de fibres tissées enveloppant une âme en structure « nid d'abeille ». Les feuilles de fibres externes sont conçues pour assurer un blindage. Une trappe d'évacuation est prédécoupée sur sa partie basse. Cette dernière ne peut être utilisée que depuis le poste de pilotage. Elle sert en cas d'urgence, lorsque la porte se retrouve bloquée. Contrairement à la porte qui s'ouvre vers l'intérieur du cockpit, la trappe d'évacuation ne peut s'ouvrir que dans le sens opposé.

Trois verrous commandés électriquement permettent d'assurer le verrouillage de la porte dès qu'elle est fermée. Un système de poignée tournante, sur la porte, permet mécaniquement de la déverrouiller depuis le poste de pilotage.

⁽⁸⁾Durant le vol entre Düsseldorf et Barcelone, l'équipage avait déjà prévenu la maintenance par message ACARS.

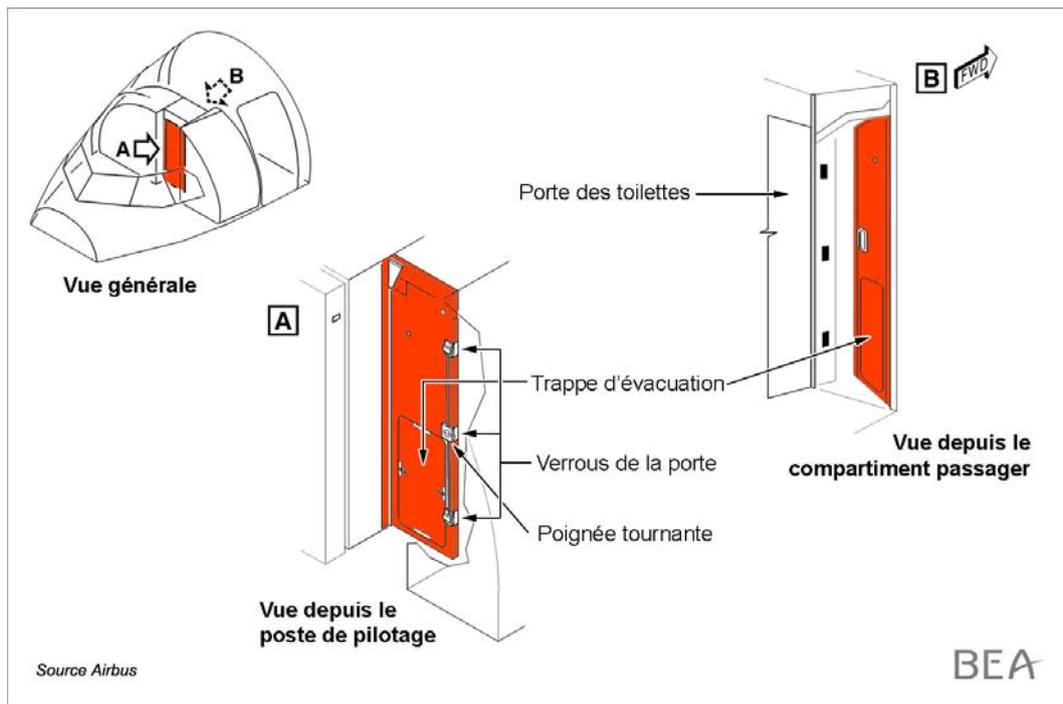


Figure 2 - porte d'accès au poste de pilotage

Le système de verrouillage de la porte du poste de pilotage (CDLS – *Cockpit Door Locking System*) permet de contrôler électriquement le verrouillage et le déverrouillage de cette porte.

Il se compose principalement des éléments suivants :

- ❑ Un clavier à 12 touches (chiffres de 0 à 9, « * » et « # ») localisé sur la façade latérale de l'écran de contrôle de la cabine passager, utilisé par l'équipage de cabine (FAP – *Fwd Attendant Panel*), dans le compartiment passager. Deux diodes (une verte et une rouge) sont aussi présentes sur ce clavier.
- ❑ Un interrupteur à trois positions, localisé dans le poste de pilotage sur le piédestal central (*voir figure 5*). Un ressort de rappel maintient l'interrupteur sur la position NORM. Une action manuelle permet de sélectionner la position UNLOCK ou LOCK. Un indicateur est aussi présent à côté de cet interrupteur avec les mentions OPEN et FAULT.
- ❑ Une unité de contrôle (CKPT DOOR CONT) localisée sur le panneau supérieur du poste de pilotage. Deux capteurs de pressions sont installés sur ce cadran afin de mesurer la pression dans le poste de pilotage et surveiller une éventuelle variation brutale. Des diodes sont aussi présentes et s'illuminent en cas de défaillances au niveau des trois verrous de la porte ou du calculateur du système.
- ❑ Un buzzer, localisé dans le poste de pilotage sur le panneau supérieur, qui émet un signal sonore.

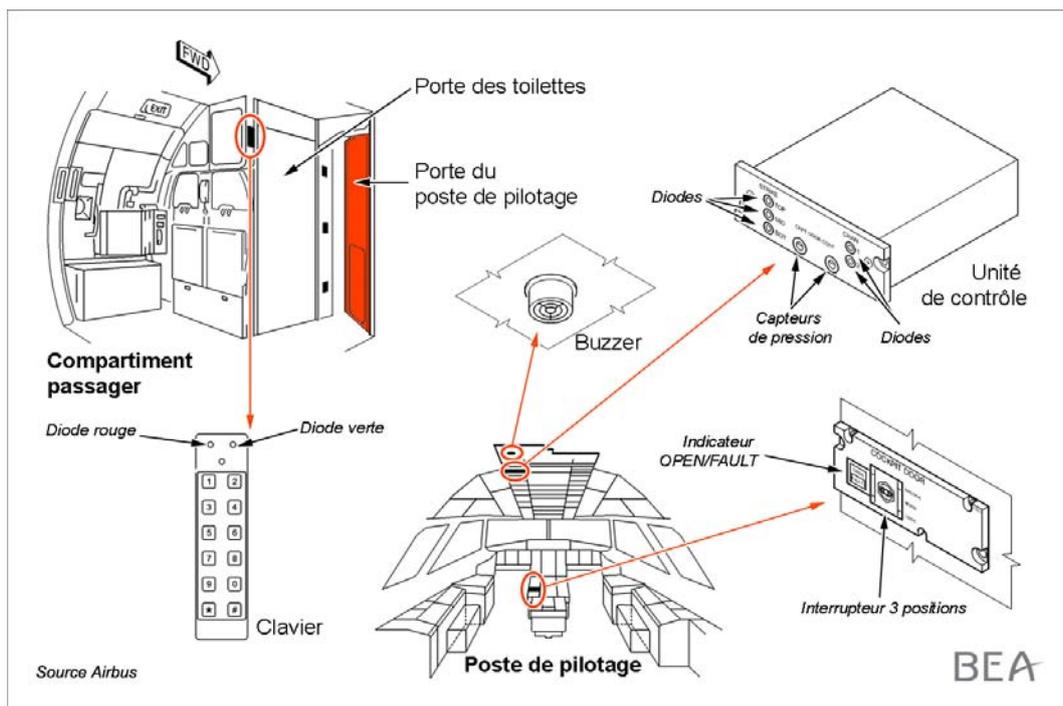


Figure 3 - système de verrouillage de la porte du poste de pilotage

Dans le poste de pilotage, l'équipage dispose de deux écrans tactiles localisés devant les mini-manches de pilotage. Ces écrans retransmettent la vidéo en provenance de trois caméras⁽⁹⁾ filmant :

- la porte d'accès au poste de pilotage ;
- la porte principale avant gauche de l'avion ;
- la porte principale avant droite de l'avion.

⁽⁹⁾Chaque membre d'équipage peut sélectionner la caméra qu'il souhaite afficher sur son écran.

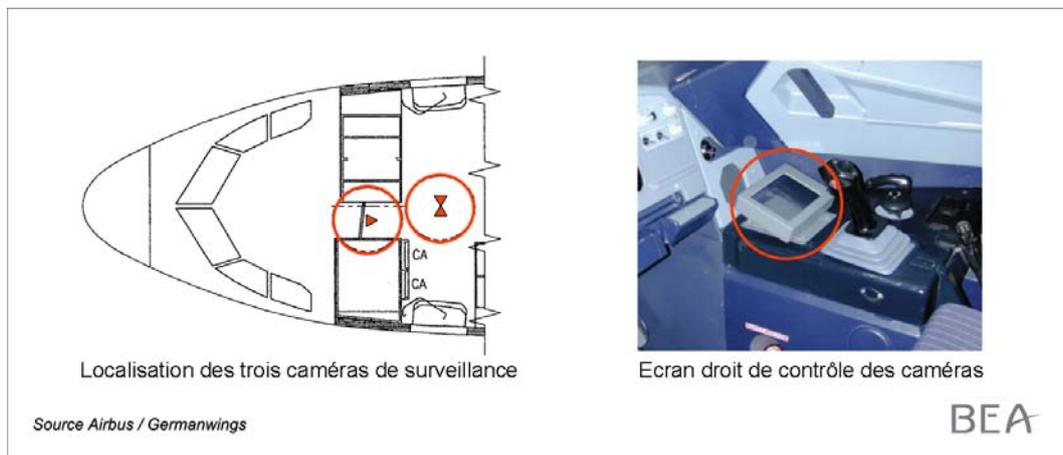


Figure 4 - caméras de surveillance et écran de contrôle

Le système de verrouillage de la porte du poste de pilotage peut être paramétré par chaque compagnie et pour chaque avion.

Afin de demander l'accès en poste de pilotage depuis le compartiment passager, le code d'accès normal doit être saisi sur le clavier numérique. Un signal sonore d'une seconde émis par le buzzer retentit dans le poste de pilotage pour indiquer à l'équipage que quelqu'un souhaite entrer. Les pilotes peuvent alors consulter leur écran de surveillance.

L'équipage de conduite agit alors sur l'interrupteur à trois positions :



Figure 5 - interrupteur de contrôle de la porte

- ❑ S'il sélectionne et maintient l'interrupteur en position UNLOCK, la porte se déverrouille. Le signal sonore s'arrête. La diode verte s'allume de manière continue sur le clavier numérique afin d'indiquer le déverrouillage de la porte. Il faut alors la pousser pour qu'elle s'ouvre. Un aimant en poste de pilotage permet de maintenir la porte en position ouverte.
- ❑ S'il sélectionne la position LOCK, la porte est maintenue verrouillée. Le signal sonore s'arrête. La diode rouge s'allume de manière continue sur le clavier numérique pour indiquer un verrouillage volontaire. Toute interaction avec le clavier est alors désactivée pendant 5 minutes (jusqu'à l'extinction de la diode rouge)⁽¹⁰⁾. A tout instant, l'équipage en poste de pilotage peut annuler ce verrouillage en plaçant l'interrupteur en position UNLOCK. La porte se déverrouille alors immédiatement.
- ❑ En l'absence d'action sur l'interrupteur, la porte reste verrouillée. Aucune diode ne s'allume sur le clavier numérique. Le signal sonore s'arrête après une seconde.

En cas d'urgence (incapacité suspectée de l'équipage de conduite par exemple), un code d'urgence peut être composé sur le clavier numérique. Le signal sonore retentit alors dans le poste de pilotage de manière continue pendant 15 secondes et la diode verte du clavier numérique se met à clignoter.

Si l'équipage de conduite ne réagit pas avant ces 15 secondes, la porte se déverrouille alors pendant 5 secondes. La diode verte s'allume alors de manière continue afin d'indiquer le déverrouillage de la porte et le signal sonore s'arrête. Il suffit de pousser sur la porte pour qu'elle s'ouvre. A l'issue de ces 5 secondes, la porte se verrouille de nouveau.

Si l'équipage de conduite agit sur l'interrupteur pendant ces 15 secondes, le signal sonore s'arrête et le système réagit suivant la commande (UNLOCK/LOCK).

Note 1 : Une action sur l'interrupteur n'est pas nécessairement corrélée avec une demande d'accès en poste de pilotage. A tout instant, l'équipage peut sélectionner la position LOCK ou UNLOCK. La position LOCK surpasse et réinitialise toute sélection précédente.

Note 2 : En cas de défaillance électrique sur ce système, la porte d'accès au poste de pilotage se déverrouille mais reste fermée.

Lorsque la porte est ouverte, le voyant OPEN s'allume de manière continue. Si une demande d'accès d'urgence est effectuée, le voyant OPEN se met à clignoter.

⁽¹⁰⁾Toute nouvelle sélection de la position LOCK ré-ouvre une fenêtre de désactivation de 5 minutes.

1.6.5 Communication de la cabine passagers vers le poste de pilotage

Des interphones sont présents dans le compartiment passager pour permettre à l'équipage commercial et technique de communiquer durant le vol.

Chaque membre d'équipage peut sélectionner l'interphone qu'il souhaite contacter. Afin d'entrer en relation avec le poste de pilotage, il faut sélectionner le bouton « CAPT » (voir figure 6).

Lorsque la touche « CAPT » est sélectionnée :

- ❑ la diode ATT clignote sur les trois panneaux de contrôle de l'audio (ACP) présents dans le poste de pilotage ;
- ❑ un signal sonore, le « *cabin call* », d'une durée de trois secondes retentit dans le poste de pilotage (inhibé durant les phases de décollage et atterrissage) ;
- ❑ le message « CAPTAIN » apparaît sur l'écran de contrôle de l'équipage commercial (AIP - Attendant Indication Panel).

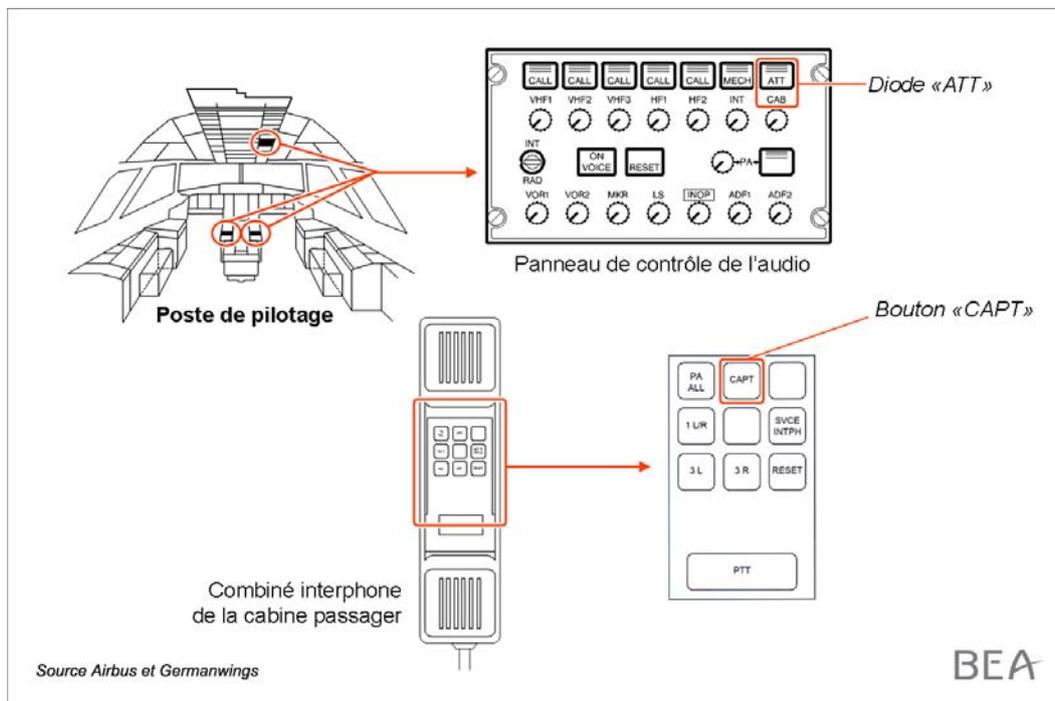


Figure 6 - système d'interphone et de communication

1.6.6 Mode OPEN DESCENT

Le pilote automatique de l'Airbus A320 est équipé d'un mode de descente appelé « *OPEN DESCENT* ». Ce mode assure le guidage de l'avion dans le plan vertical. Lorsqu'il est actif, le pilote automatique agit sur l'assiette de l'avion pour atteindre et maintenir la consigne de vitesse, tandis que l'auto poussée, si elle est engagée, commande le régime ralenti.

La consigne de vitesse est dite « *managée* » lorsqu'elle est calculée automatiquement par le système de gestion du vol et basée sur le plan de vol entré par l'équipage ou bien « *sélectée* » lorsqu'elle est choisie manuellement par l'équipage par l'intermédiaire d'un sélecteur dédié situé sur le panneau de contrôle FCU (Figure 7).



Figure 7 - partie du panneau de contrôle FCU

Pour engager ce mode, le pilote doit sélectionner une altitude inférieure à l'altitude courante et tirer le sélecteur d'altitude. Lors de la descente, l'affichage des modes sur le Flight Mode Annunciator (FMA) sur les écrans PFD était semblable à l'illustration ci-dessous :



Figure 8 - FMA en mode OP DES

1.7 Renseignements météorologiques

Les informations fournies par Météo France indiquent qu'en croisière au niveau de vol FL380, l'avion évoluait en ciel clair au-dessus de quelques nuages épars de type cirrus dont le sommet se situait à une altitude d'environ 32 000 ft. Le vent du sud-ouest était de l'ordre de 40 kt.

Sur les lieux de l'accident, quelques nuages de type altocumulus ont été observés au-dessus du relief, pouvant très localement accrocher les plus hauts sommets en versant sud. Il n'y avait pas de phénomène de convection et le vent de sud-est était faible. La visibilité était supérieure à 10 km. Le sol était enneigé au-dessus de 2 000 mètres d'altitude en versant sud, et au-dessus de 1 700 mètres en versant nord.

Lors de la descente, l'aéronef a traversé une fine couche de cirrus épars puis des altocumulus dont la base se situait au-dessus de l'altitude de 15 000 ft. Le reste de la descente s'est effectuée hors des nuages en conditions météorologiques de vol à vue avec une visibilité supérieure à 10 km.

1.8 Aides à la navigation

L'aéronef était en contact radar lorsqu'il volait dans les espaces aériens espagnol et français. Le système embarqué était compatible avec la surveillance enrichie mode S (EHS), ce qui signifie que les données radar transmises par l'aéronef contenaient non seulement des informations de position, mais également une série de paramètres tels que l'altitude sélectionnée, l'angle de roulis, la vitesse sol, le cap magnétique. Cela permet aux contrôleurs d'avoir une visibilité des évolutions à venir de l'aéronef qu'ils ont sous leur contrôle et d'anticiper tout écart par rapport à la trajectoire assignée.

Tous les radars civils français sont compatibles avec le mode S, mais en mars 2015, les paramètres retransmis en mode S ne s'affichaient pas encore sur les postes des contrôleurs français. Les modifications de l'altitude sélectionnée au cours du vol de Düsseldorf à Barcelone (voir 1.11.4) et du vol de l'accident n'étaient donc pas visibles pour les contrôleurs aériens en France.

1.9 Télécommunications

Pendant la montée vers son altitude de croisière, l'équipage était en contact avec le centre en route de Barcelone. Il a contacté ensuite le secteur F1 (région Ouest) du centre de contrôle en route de Marseille sur la fréquence 133.330 MHz et a poursuivi sa montée vers le niveau de vol FL380. Après son transfert au secteur B3 (région Est) sur 127.180 MHz, l'équipage a collationné la clairance du service du contrôle aérien en prononçant « *Direct IRMAR Merci Germanwings one eight Golf* ». Il n'a plus contacté le contrôle aérien jusqu'à la fin du vol.

Le centre de contrôle de Marseille a tenté à plusieurs reprises mais sans succès d'établir le contact avec l'avion en utilisant plusieurs fréquences : 127.180 MHz (fréquence du secteur B3 et couplée avec 132.490 MHz et 132.385 MHz), 133.330 MHz (fréquence du secteur F1 groupée notamment avec 118.415 MHz) et 121.500 MHz (fréquence d'urgence) - ainsi qu'en demandant à un autre aéronef d'établir un relais radio sur 127.180 MHz et 121.500 MHz.

Compte tenu de la perte de contact radio et radar, la phase de détresse DETRESFA a été déclenchée à 9 h 40.

A 9 h 48, un avion de chasse de l'armée de l'air française a décollé de la base aérienne militaire d'Orange, après en avoir reçu l'ordre du centre national des opérations aériennes à 9 h 41. L'avion militaire a survolé la zone du site de l'accident à 10 h 01.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet

1.11 Enregistreurs de bord

1.11.1 Type d'équipement

L'avion était équipé de deux enregistreurs de bord conformément à la réglementation en vigueur :

- FDR
 - constructeur : Loral ;
 - modèle : F1000 ;
 - numéro de type : S800-3000-00 (source Germanwings, plaque d'identification absente de l'enregistreur) ;
 - numéro de série : 246 (source Germanwings, plaque d'identification absente de l'enregistreur).

Il s'agit d'un enregistreur de paramètres à carte mémoire d'une capacité d'enregistrement d'au moins 25 heures. Le document de décodage fourni pour cet avion renseigne environ 600 paramètres.

- CVR
 - constructeur : L3COM ;
 - modèle : FA2100 ;
 - numéro de type : 2100-1020-02 ;
 - numéro de série : 00235.

Il s'agit d'un enregistreur phonique à cartes mémoires d'une capacité d'enregistrement d'au moins deux heures en qualité standard et trente minutes en haute qualité.

1.11.2 Opérations d'ouverture et de lecture

Ouverture et lecture du CVR

Le CVR a été acheminé au BEA le 25 mars 2015 sous scellés judiciaires.



Figure 9 - enregistreur phonique (CVR)

Compte tenu de l'endommagement important du CVR, le support mémoire a été extrait du module protégé, inspecté visuellement et vérifié électriquement. La lecture des données sur les équipements officiels du fabricant a permis d'obtenir six pistes audio :

- quatre pistes d'une durée de 31 minutes et 3 secondes
 - piste comprenant les communications radio et le signal du microphone du copilote ;
 - piste comprenant les communications radio et le signal du microphone du commandant de bord ;
 - piste comprenant les communications radio et le signal du microphone à bouche du troisième homme (place arrière) ;
 - piste comprenant le signal du microphone d'ambiance en haute qualité.
- deux pistes d'une durée de 2 heures et 4 minutes
 - piste comprenant les 3 premières pistes mixées ;
 - piste comprenant le signal du microphone d'ambiance en qualité standard.

Les données audio contenues dans les enregistrements sont celles du vol de l'événement. Une partie du vol précédent est également enregistrée sur les pistes de deux heures.

Un bruit de respiration est enregistré à la fois sur la piste du copilote et sur celle du commandant de bord tout au long du vol de l'accident. Cette respiration, bien que présente sur les deux pistes, correspond à la respiration d'une seule personne. Elle est perçue à plusieurs reprises alors que le commandant de bord est en train de parler (il ne respire alors pas) et n'est plus perçue au moment où le copilote prend son repas ⁽¹¹⁾(ce qui nécessite d'éloigner le microphone ou d'enlever le casque). Par conséquent, elle a été attribuée au copilote. Elle est entendue sur le CVR jusqu'à 7 secondes avant la collision avec le relief.

⁽¹¹⁾Le copilote prend son repas au cours de la montée aux alentours de 9 h 15.

Ouverture et lecture du FDR

Le FDR a été acheminé au BEA le 2 avril 2015 sous scellés judiciaires.

Il présentait des endommagements mécaniques et thermiques importants. L'ensemble de l'équipement était recouvert de suie. Après avoir dégagé le module protégé du châssis de l'enregistreur, la carte mémoire a été extraite du module protégé.



Figure 10 - enregistreur de paramètres - FDR

La lecture du FDR avec les équipements officiels du fabricant a permis d'obtenir un fichier de 39 Mo de données de vol, comprenant le vol de l'événement.

L'examen des données enregistrées n'a pas mis en évidence de pannes ou d'anomalies susceptibles d'avoir contribué à l'accident.

1.11.3 Synchronisation des enregistrements

Les enregistrements du CVR ont été synchronisés avec les radiocommunications du centre de contrôle de Marseille, l'heure du centre de contrôle servant de référence. Puis les enregistrements du FDR ont été synchronisés avec ceux du CVR à l'aide des radiocommunications avec le centre de contrôle, du déclenchement des alarmes GPWS et du paramètre « *Master Warning* ».

1.11.4 Vol précédent

L'intégralité des données du vol précédent, reliant Düsseldorf à Barcelone est enregistrée sur le FDR. Les enregistrements du CVR comprennent les 50 dernières minutes de ce vol. Une synchronisation de ces enregistrements et des radiocommunications du centre de contrôle en route de Bordeaux, avec lequel l'équipage était en contact, a été effectuée sur le même principe que pour le vol de l'accident.

Lors du vol précédent, on peut noter les faits suivants :

- ❑ à 7 h 19 min 59, des bruits semblables à l'ouverture puis à la fermeture de la porte du poste de pilotage sont enregistrés et correspondent au moment où le commandant de bord quitte le poste de pilotage ; l'avion est alors en croisière au niveau de vol FL370 (37 000 ft) ;
- ❑ à 7 h 20 min 29, le vol est transféré au contre de contrôle en route de Bordeaux et l'équipage reçoit l'instruction de descendre au niveau de vol FL350 (35 000 ft), instruction collationnée par le copilote ;
- ❑ à 7 h 20 min 32, l'avion est mis en descente vers le niveau de vol FL350, sélectionné quelques secondes plus tôt ;
- ❑ à 7 h 20 min 50, l'altitude sélectionnée diminue à 100 ft pendant trois secondes puis augmente jusqu'à la valeur maximale de 49 000 ft et se stabilise de nouveau à 35 000 ft ;
- ❑ à 7 h 21 min 10, le centre de contrôle de Bordeaux donne à l'équipage l'instruction de poursuivre la descente vers le niveau de vol 210 ;
- ❑ à 7 h 21 min 16, l'altitude sélectionnée est 21 000 ft ;
- ❑ à partir de 7 h 22 min 27, l'altitude sélectionnée est 100 ft la majeure partie du temps et change à plusieurs reprises jusqu'à se stabiliser à 25 000 ft à 7 h 24 min 13 ;
- ❑ à 7 h 24 min 15, le signal sonore de demande d'accès au poste de pilotage est enregistré ;
- ❑ à 7 h 24 min 29 un bruit semblable au déverrouillage de la porte du poste de pilotage puis à son ouverture est enregistré et correspond au retour du commandant de bord dans le poste de pilotage ;
- ❑ à 7 h 25 min 32, le vol est transféré au centre en route de Barcelone et l'équipage reçoit l'instruction de descendre au niveau de vol FL170 ;
- ❑ à 7 h 26 min 16, l'avion est mis en descente vers ce nouveau niveau et le vol continue normalement.

Etant donné les modes engagés du pilote automatique, les changements d'altitude sélectionnée décrits ci-dessus n'ont pas eu d'influence sur le profil de descente de l'avion.

Les courbes suivantes sont extraites du FDR et illustrent les variations d'altitude sélectionnée.

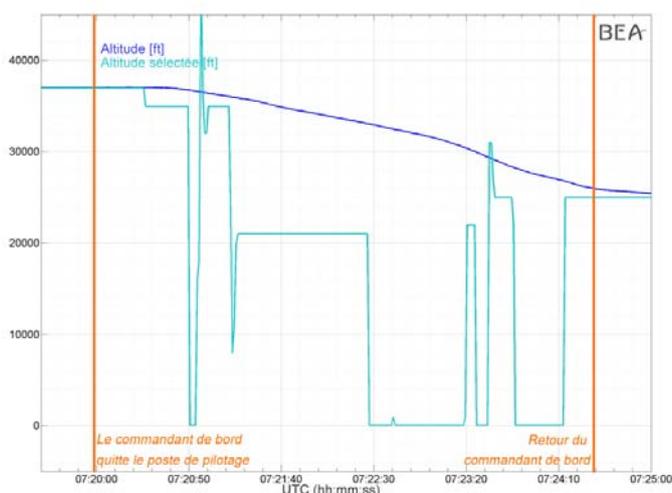


Figure 11 - descente lors du vol précédent

1.11.5 Travaux réalisés sur le QAR

L'avion était équipé du QAR suivant :

- Constructeur : Teledyne
- Modèle : WQAR
- Numéro de type : 2243800-362
- Numéro de série : RA00815

Cet équipement enregistre les mêmes données que le FDR sur une carte Compact Flash ainsi que sur une carte SD. Les données sont ensuite utilisées par la compagnie notamment pour son programme d'analyse de vols.

Le QAR a été acheminé au BEA le 29 mars 2015 sous scellés judiciaires. Il présentait d'importants dommages mécaniques. La carte Compact Flash et la carte SD contenant les données de vol ont été extraites du calculateur. L'analyse aux rayons X des composants mémoire des deux cartes indique que leur état d'endommagement ne permet pas la récupération des données enregistrées.

Le FDR a été retrouvé et exploité quatre jours plus tard.

1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

Le site de l'accident est localisé en montagne, sur la commune de Prads-Haute-Bléone (04) à 1 550 mètres d'altitude⁽¹²⁾. L'épave s'est fragmentée en de nombreux débris répartis sur une surface de 4 hectares dans une ravine rocheuse en pente. Les plus gros éléments de l'avion mesurent environ 3 à 4 mètres de long.

Le site présente sur sa partie basse, à environ 20 mètres en amont de la ravine, une zone où la végétation a été arrachée, des troncs ont été déracinés, des branches d'arbres ont été rompues et le sol a été labouré. Des éléments appartenant à la voilure de l'avion et son fuselage sont localisés dans cette zone. A part cette zone et le champ final de débris, aucun autre contact avec l'environnement n'a été observé autour du site de l'accident.

Sur le site, des éléments appartenant à toutes les parties de l'avion ont pu être identifiés. L'un des moteurs s'est rompu en de nombreux morceaux sur la ravine principale est. L'autre moteur est resté compact et a été retrouvé dans la ravine principale ouest.

L'APU (Auxiliary Power Unit) a été localisé sur la partie haute du site à plusieurs dizaines de mètres du morceau de fuselage arrière sur lequel est fixé la dérive. Un des trains principaux est retrouvé à proximité de cet élément de fuselage.

Des éléments en provenance du poste de pilotage (porte d'accès au poste de pilotage, mini-manche, caméra de vidéosurveillance) sont retrouvés aussi sur la partie haute du site.

Une forte odeur de kérosène se dégage de la partie basse du site.

Le CVR, le QAR et le FDR ont été retrouvés respectivement le 24 mars 2015, le 28 mars 2015 et le 02 avril 2015 et ont immédiatement été transportés au BEA pour exploitation.

Note : la face avant du FDR a été retrouvée séparée du reste de l'enregistreur dans lequel le bloc mémoire était localisé.

⁽¹²⁾Les coordonnées géographiques du site de l'accident sont : 44°16'47.2"N / 006°26'19.1"E

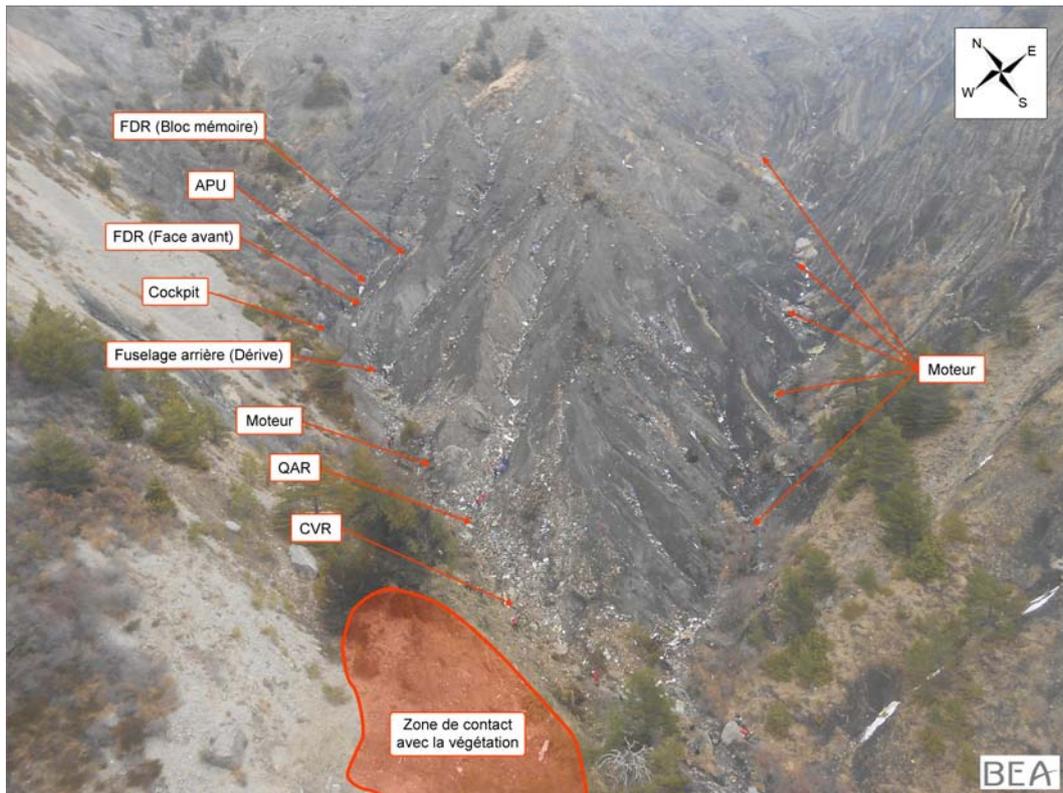


Figure 12 - vue générale du site de l'accident



Figure 13 - zone de contact avec la végétation

1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

1.13.1 Antécédents médicaux du copilote

Remarque : voir le paragraphe 1.16.2 pour la définition des termes dépression et psychose.

En août 2008, le copilote a commencé à souffrir d'un épisode dépressif grave sans symptômes psychotiques. Au cours de cette dépression, il avait des idées suicidaires, a conclu des « pactes anti-suicide » avec son psychiatre et a été hospitalisé. Il a pris un traitement médicamenteux antidépresseur entre janvier et juillet 2009 et suivi un traitement psychothérapeutique de janvier 2009 à octobre 2009. Son psychiatre a déclaré que le copilote avait complètement récupéré en juillet 2009.

Les visites médicales que le copilote a passées et la correspondance médicale associée depuis 2008 incluent les éléments suivants :

Date (dd/mm/yy)	Type de médecin	Résultats / prescriptions
09/04/2008	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Délivrance du premier certificat médical de classe 1 (aucune limitation)
04/02/2009	Psychiatre	Rapport indiquant que le copilote était en traitement régulier et que la durée prévue de la maladie était de plusieurs mois.
09/04/2009	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Demande de prorogation ⁽¹³⁾ du certificat médical de classe 1, sur laquelle le copilote a déclaré qu'il avait été admis à l'hôpital. La délivrance a été reportée jusqu'à analyse plus approfondie d'un spécialiste.
10/07/2009	Psychiatre traitant	Rapport indiquant que le copilote est « <i>tout à fait en bonne santé</i> » et que « <i>le traitement est terminé</i> ». Le rapport a été traité par le psychiatre de l'AeMC le 15/07/2009
14/07/2009	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Demande de renouvellement du certificat médical de classe 1. Ce renouvellement a été refusé par le Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa et la LBA en a été informée
15/07/2009	Psychiatre travaillant pour le Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Rapport basé sur les rapports du psychiatre privé (rapport écrit, 10/07/2009) et du psychothérapeute (conversations téléphoniques) indiquant que l'épisode dépressif grave était terminé et recommandant la délivrance d'un certificat médical de classe 1.
28/07/2009	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Délivrance du certificat médical de classe 1 avec une réserve FRA 091/09, indiquant qu'il deviendrait non valide en cas de rechute dépressive.
11/08/2009	Psychothérapeute traitant	Lettre du psychothérapeute pour confirmer que le pilote peut reprendre sa formation au pilotage. Cette lettre faisait état d'une grave dépression, mais indiquait initialement le code de référence d'un trouble dépressif récurrent. Après détection de cette anomalie par le Centre aéromédical (AeMC), le psychothérapeute a réémis la même lettre avec le code correct.
23/02/2010	Psychothérapeute traitant	Certificat du psychothérapeute indiquant que le copilote a suivi son traitement psychothérapeutique de janvier à octobre 2009 et que la forte motivation du copilote et sa participation active ont contribué à la réussite du traitement, après la gestion des symptômes.
24/02/2010	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Prorogation du certificat médical de classe 1 avec les conditions particulières/limitations de la dérogation FRA 091/09.

⁽¹³⁾ Les examens et/ou évaluations en vue de la prorogation d'un certificat médical peuvent avoir lieu jusqu'à 45 jours avant la date d'expiration du certificat médical. En dehors de cette fenêtre temporelle, un examen et/ou une évaluation de renouvellement sont nécessaires (voir Part MED, MED.A.045 ou JAR-FCL 3.105).

18/06/2010	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Renouvellement du certificat médical de classe 1 avec les conditions particulières/limitations de la dérogation FRA 091/09
18/06/2010	Examineur aéromédical (AME) du Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa agissant en tant qu'AME pour la FAA	Demande de certificat médical FAA de troisième classe.
08/07/2010	Division de certification médicale aérospatiale de la FAA	Lettre de la FAA au copilote l'informant qu'un certificat médical de pilote ne pouvait pas lui être délivré à ce stade, en raison de ses antécédents de dépression réactionnelle. La FAA lui demandait de présenter un rapport de son médecin traitant, qui devrait comprendre le diagnostic, le pronostic sans médicament(s), un plan de suivi et des copies du dossier de traitement
21/07/2010	Psychothérapeute traitant et psychiatre traitant	Le rapport du psychiatre du 10/07/2009 et le certificat du psychothérapeute du 23/02/2010 ont été traduits de l'allemand vers l'anglais et présentés à la Division de certification médicale aérospatiale de la FAA pour examen
28/07/2010	Division de certification médicale aérospatiale de la FAA	Délivrance d'un certificat médical FAA de troisième classe sans aucune limitation. La lettre de la FAA accompagnant le certificat indique qu'en raison des antécédents de dépression réactionnelle, « <i>l'exploitation d'un aéronef est interdite en cas d'apparition de nouveaux symptômes ou d'évolutions défavorables ou lorsque des médicaments et/ou un traitement sont nécessaires</i> ».
29/03/2011	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Renouvellement du certificat médical de classe 1 avec les conditions particulières/limitations de la dérogation FRA 091/09
07/11/2011	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Renouvellement du certificat médical de classe 1 avec les conditions particulières/limitations de la dérogation FRA 091/09
05/11/2012	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Prorogation du certificat médical de classe 1 avec les conditions particulières/limitations de la dérogation FRA 091/09
14/08/2013	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Renouvellement du certificat médical de classe 1 avec les conditions particulières/limitations de la dérogation FRA 091/09
28/07/2014	Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa	Prorogation du certificat médical de classe 1 avec les conditions particulières/limitations de la dérogation FRA 091/09
24/11/2014	Médecin privé A	Copilote mis en congé de maladie pendant 7 jours

Decembre 2014	Différents médecins privés	Problèmes de vision et troubles du sommeil. Les troubles de la vision dont le copilote s'est plaint à différentes reprises ont été examinés par plusieurs spécialistes de la vue et tous sont arrivés à la conclusion qu'il n'y avait aucune raison organique.
17/02/2015	Médecin privé B	Délivrance d'un avis d'arrêt de travail de 8 jours. Cet avis n'a pas été transmis à Germanwings.
17/02/2015	Médecin privé C	Orientation vers un psychothérapeute et un psychiatre pour un traitement ambulatoire des troubles psychosomatiques et d'anxiété. Ordonnance : Zopiclone 3,75 mg
22/02/2015	Médecin privé C	Copilote mis en congé de maladie pendant 3 jours.
24/02/2015	Psychiatre traitant	Première prescription de Mirtazapin
09/03/2015	Médecin privé D	Délivrance d'un avis d'arrêt de travail (date de fin inconnue). Cet avis n'a pas été transmis à Germanwings.
10/03/2015	Médecin privé C	Orientation vers un traitement en hôpital psychiatrique en raison d'une possible psychose.
12/03/2015	Médecin privé C	Délivrance d'un avis d'arrêt de travail de 19 jours. Cet avis n'a pas été transmis à Germanwings.
16/03/2015	Psychiatre traitant	Autres prescriptions : Escitalopram 20 mg/ml gtt, Dominal f. 80 mg, Zolpidem
18/03/2015	Médecin privé E	Délivrance d'un avis d'arrêt de travail de 5 jours. Cet avis n'a pas été transmis à Germanwings.

Tous les examinateurs aéromédicaux (AME) du Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa qui ont examiné le copilote pour la prorogation ou le renouvellement du certificat médical de classe 1 étaient au courant de la dérogation dont faisait l'objet le copilote. Ils ont tous évalué son aptitude psychologique et psychiatrique par des discussions et l'observation du comportement. Aucune des réponses fournies par le copilote n'a soulevé d'inquiétude chez les examinateurs aéromédicaux (AME) à propos de troubles névrotiques, mentaux, comportementaux, de la personnalité ou de l'humeur, qui auraient nécessité une évaluation psychiatrique plus approfondie.

Dans un e-mail envoyé à son psychiatre en mars 2015, le copilote a mentionné avoir pris des médicaments supplémentaires : Mirtazapin 15 mg et Lorazepam 1 mg.

Le dossier médical du copilote obtenu par le BFU (Autorité allemande responsable des enquêtes de sécurité), et communiqué au BEA, compile les documents des examens d'aptitude aéromédicale ainsi que ceux des médecins privés. La documentation a été analysée en détail par un expert allemand en médecine aéronautique et un psychiatre allemand. Leur analyse a été partagée et discutée avec une équipe d'experts, constituée par le BEA, et composée d'experts britanniques en médecine aéronautique et psychiatrique ainsi que de psychiatres français. Le peu de données médicales et personnelles disponibles pour l'enquête de sécurité n'a pas permis d'établir un diagnostic psychiatrique clair. En particulier il n'a pas été possible d'interroger les proches du copilote et ses médecins privés, car ceux-ci ont exercé leur droit de refuser d'être interrogés par le BEA et/ou le BFU. Cependant, la majorité des experts consultés par le BEA ont admis que les informations médicales limitées peuvent être compatibles avec un épisode dépressif psychotique apparu chez le copilote en décembre 2014 et qui a duré jusqu'au jour de l'accident. D'autres formes de maladie mentale ne peuvent être exclues et un trouble de la personnalité est aussi une possibilité.

1.13.2 Résultats des examens toxicologiques post-mortem

Des examens toxicologiques des tissus humains du copilote trouvés sur le site de l'accident ont été menés par les autorités judiciaires françaises. Ils ont détecté la présence de citalopram et de mirtazapine, qui sont deux médicaments antidépresseurs. Ils ont également révélé la présence de zopiclone, qui est un somnifère.

1.14 Incendie

Il n'y avait aucun signe d'incendie en vol.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

La violence de la collision avec le relief a entraîné le décès instantané de tous les occupants de l'avion.

1.16 Essais et recherches

1.16.1 Identification des sons enregistrés sur le CVR

Des essais en vol ont été effectués le 12 mai 2015, dans la région de Hambourg avec un Airbus 320 de Germanwings semblable au D-AIPX. Les numéros de référence des principaux composants du système de verrouillage de la porte du poste de pilotage de l'aéronef d'essai étaient identiques à ceux de l'aéronef accidenté. Les objectifs de ces essais étaient les suivants :

- vérifier le fonctionnement du système de verrouillage de la porte du poste de pilotage ;
- enregistrer les bruits de cabine et de poste de pilotage sur un CVR pour permettre l'identification des bruits enregistrés sur le CVR de l'aéronef accidenté.

Le programme d'essai du système de verrouillage de la porte du poste de pilotage comprenait les éléments suivants :

- ❑ différentes séquences d'activation de l'interrupteur de la porte du poste de pilotage, avec actions de verrouillage et déverrouillage simples et multiples ;
- ❑ demandes d'accès de routine et d'urgence via le clavier, suivies ou non d'une action sur l'interrupteur de la porte du poste de pilotage ;
- ❑ appels cabine via l'interphone, suivis ou non d'une action sur l'interrupteur de la porte du poste de pilotage.

En ce qui concerne les tests acoustiques, l'un des centres d'intérêt a été un bruit de claquement non identifié enregistré lors du dernier « *buzzer* » à 09 h 34 min 31, lorsque le copilote était seul dans le poste de pilotage. Les tests acoustiques ont été effectués au FL280 et à une vitesse conventionnelle de 300 kt, correspondant aux conditions de vol lors de l'émission de ce bruit pendant le vol de l'accident. Afin de construire une bibliothèque de bruits permettant d'appuyer le processus d'identification des bruits, le programme d'essai a inclus les enregistrements sonores suivants :

- ❑ tous les types de commandes du poste de pilotage (boutons, interrupteurs, boutons poussoirs et sélecteurs rotatifs) situées sur les différents tableaux d'instruments du poste de pilotage (FCU, console centrale et panneau supérieur) ;
- ❑ bruits associés au système de verrouillage de la porte du poste de pilotage, à savoir les demandes d'accès de routine et d'urgence, le déverrouillage et le verrouillage de la porte du poste de pilotage, l'ouverture et la fermeture de la porte du poste de pilotage ;
- ❑ divers autres bruits du poste de pilotage (disjoncteurs, boucles de siège, etc.) ;
- ❑ bruits de cabine associés au service des passagers et à l'utilisation des toilettes avant.

Étant donné que les commandes du poste de pilotage produisent peu de bruit, il a été décidé de répéter les tests acoustiques correspondants lors de la descente afin de disposer d'échantillons audio avec un bruit de fond inférieur.

Le graphique suivant montre le profil de la mission et les tests réalisés :

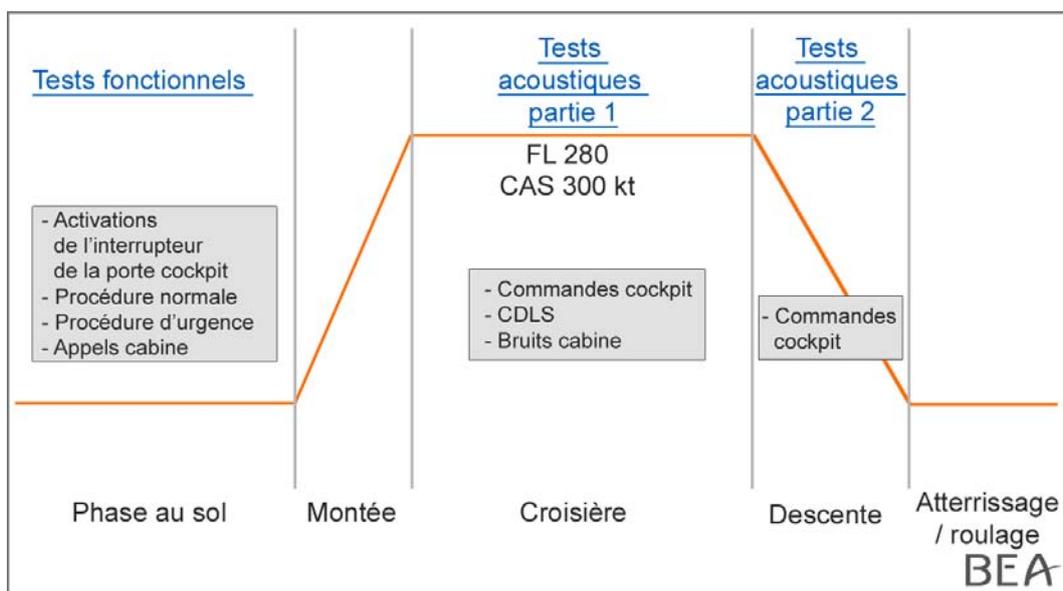


Figure 14 - vue d'ensemble des essais en vol

Le comportement du système de verrouillage de la porte du poste de pilotage lors des essais a confirmé la description du système fournie dans le rapport préliminaire et dans la section 1.6.4 du présent rapport.

Le CVR de l'avion d'essai a été déchargé et les bruits enregistrés ont enrichi la bibliothèque audio du BEA avec plus de 50 nouveaux échantillons.

Les bruits enregistrés sur la piste du microphone d'ambiance (CAM) du CVR du vol de l'accident ont ensuite été comparés à cette bibliothèque audio afin de les identifier. L'analyse a été effectuée à partir du moment où le commandant de bord a quitté le poste de pilotage jusqu'à la fin du vol.

Plus d'une centaine de bruits ont été détectés au cours de cette période. La grande majorité d'entre eux n'ont pas pu être identifiés, car trop faibles et noyés dans le bruit de fond. Néanmoins, il a été possible de caractériser et d'identifier les bruits correspondant à des mouvements de siège pilote, à la table coulissante et à l'accoudoir. En outre, l'analyse acoustique s'est focalisée sur la détection de l'activation de l'interrupteur de la porte du poste de pilotage et sur le claquement perçu lors du dernier « *buzzer* ».

Activations de l'interrupteur de la porte du poste de pilotage

Les enregistrements CVR d'activation de l'interrupteur de la porte du poste de pilotage réalisés lors des essais en vol ont montré que cette action pouvait, dans certaines conditions, être audible sur la piste du microphone d'ambiance (CAM) du CVR, mais qu'il n'y a pas de signature acoustique récurrente car le bruit produit dépend de la façon dont le pilote ramène l'interrupteur en position neutre. L'analyse spectrale de la piste du microphone d'ambiance (CAM) du CVR du vol de l'événement n'a pas permis d'identifier avec certitude les activations de l'interrupteur de la porte du poste de pilotage.

Bruit de claquement

Le dernier « *buzzer* » est enregistré à 09 h 34 min 31 pendant la descente, 4 min 07 s après que le commandant de bord a quitté le poste de pilotage. Un bruit de claquement est enregistré à la fin de ce signal sonore et a fait l'objet d'une analyse plus approfondie afin d'en trouver l'origine et un lien éventuel avec le système de verrouillage de la porte du poste de pilotage.

L'analyse spectrale de la séquence audio comportant le signal sonore et le bruit de claquement (voir la figure 15 ci-dessous) a montré ce qui suit :

- la durée du « *buzzer* » est la même que celle des « *buzzer* » de routine précédemment enregistrés sur le CVR : 980 ms ;
- le bruit de claquement n'a pas mis fin au « *buzzer* », comme l'aurait fait une action sur l'interrupteur de la porte du poste de pilotage. En outre, le bruit était sensiblement plus fort que celui d'une activation de l'interrupteur ;
- aucune correspondance n'a pu être trouvée entre le bruit de claquement entendu au cours du « *buzzer* » et la bibliothèque audio du BEA.

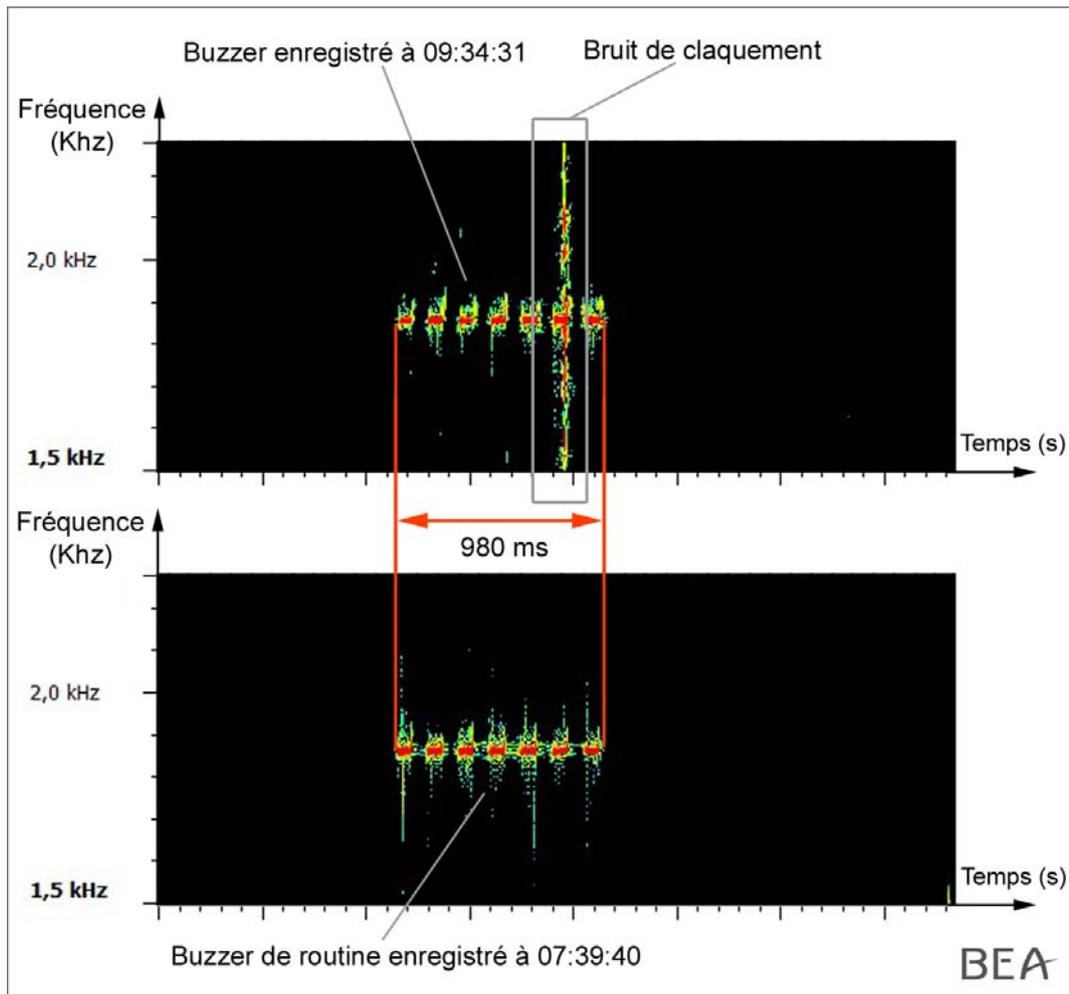


Figure 15 - analyse spectrale du signal sonore

Lorsque la porte du poste de pilotage est fermée, l'action de verrouillage est silencieuse, à l'exception de l'activation de l'interrupteur, si elle est audible, et un déverrouillage de la porte à 09 h 34 min 31 ne serait pas compatible avec la séquence des événements. Par conséquent, le bruit enregistré au cours du signal sonore ne correspondait pas à une action sur le système de verrouillage de la porte du poste de pilotage, mais son origine n'a pas pu être déterminée.

Remarque : Le buzzer enregistré à 09 h 34 min 31 correspondait probablement à une demande d'accès de routine car c'était la première demande d'accès après la sortie du commandant de bord du poste de pilotage et parce que la procédure normale de l'exploitant prévoit d'essayer le code d'accès normal avant de composer le code d'accès d'urgence. Par conséquent, la probabilité pour qu'il s'agisse d'une demande d'accès d'urgence annulée après 980 ms par une action sur l'interrupteur est considérée comme extrêmement peu probable.

1.16.2 Problèmes de santé mentale

Trouble dépressif

L'Organisation Mondiale de la Santé définit la dépression comme un trouble mental courant, caractérisé par la tristesse, la perte d'intérêt ou de plaisir, des sentiments de culpabilité ou de faible estime de soi, des troubles du sommeil ou de l'appétit, une sensation de fatigue et un manque de concentration. La dépression peut perdurer ou devenir récurrente, entravant ainsi de façon substantielle l'aptitude d'un individu à fonctionner au travail ou à l'école ou à faire face à sa vie quotidienne. À son paroxysme, elle peut conduire au suicide. Lorsqu'elle est légère, on peut traiter les patients sans médicaments, mais une dépression modérée ou grave peut nécessiter une médication et une psychothérapie menée par un professionnel.

La dépression est l'un des troubles psychiatriques les plus courants. Selon plusieurs études, environ 10 % de la population générale a déclaré avoir connu une période de dépression. Les troubles dépressifs peuvent survenir à tout âge, y compris dans l'enfance, mais apparaissent le plus souvent pour la première fois à la fin de l'adolescence ou au début de l'âge adulte.

Les troubles dépressifs et les médicaments utilisés pour traiter la dépression entraînent généralement une inaptitude médicale pour les pilotes. Les autorités de l'aviation n'ont pas adopté une approche unifiée quant aux conséquences que l'utilisation d'antidépresseurs spécifiques et/ou le recours à une psychothérapie peuvent avoir sur le certificat médical d'un pilote. Certaines autorités de tutelle permettent au personnel navigant prenant des antidépresseurs spécifiques, comme un inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine (ISRS), de voler, avec cependant un suivi médical strict obligatoire.

Trouble psychotique

Un trouble psychotique, ou psychose, se caractérise par une perte de contact avec la réalité, prenant la forme de délires, hallucinations ou troubles de la pensée. Cet état peut être chronique, intermittent ou faire l'objet d'un épisode unique. Il peut également se présenter sous la forme de symptômes accompagnant d'autres affections psychiatriques, y compris, sans toutefois s'y limiter, un trouble bipolaire (trouble bipolaire avec caractéristiques psychotiques par exemple), une dépression majeure (dépression majeure avec caractéristiques psychotiques par exemple) ou un trouble limite de la personnalité (dit « *borderline* »).

Les épisodes de psychose peuvent être relativement brefs en raison d'un état pathologique aigu ou de la prise de substances psychoactives (illicites ou médicaments prescrits). Les symptômes psychotiques peuvent aussi être chroniques, éventuellement se dissiper avec le temps, mais être présents dans une certaine mesure de façon continue, comme on le voit dans la schizophrénie ou le trouble schizo-affectif. L'apparition de la maladie psychotique chronique peut survenir à tout âge, l'âge moyen d'apparition de la schizophrénie se situant entre 25 et 30 ans. Des études ont montré que sauf dans les cas où des patients présentent avant cet âge des signes de trouble cognitif important, la capacité d'identifier ces patients doit attendre l'apparition de véritables symptômes psychotiques. Le groupe d'experts sur la santé mentale de « *l'Aerospace Medical Association* » (AsMA) a publié des recommandations en septembre 2012, et les a mises à jour en septembre après l'accident de Germanwings⁽¹⁴⁾. Elles notaient qu'une maladie mentale grave sous forme de psychose aiguë était relativement rare, et que son apparition était difficile à prévoir.

⁽¹⁴⁾Voir le paragraphe 1.18.5.1 pour plus d'informations sur le groupe d'experts de l'AsMA sur la santé mentale.

Les troubles psychotiques aigus sont généralement traités par correction de la cause sous-jacente. Une prise d'antipsychotiques de courte durée peut s'avérer utile si le patient représente un danger pour lui-même ou pour autrui.

Les patients atteints de psychoses ne doivent pas faire partie du personnel navigant en raison des récives imprévisibles d'épisodes psychotiques, ainsi que des effets secondaires des médicaments antipsychotiques.

Constriction cognitive des suicides

Le suicidologue américain Edwin Shneidman a décrit plusieurs caractéristiques communes du suicide dans son livre « *La définition du suicide* » (1985). En particulier, il a écrit que l'état cognitif commun du suicide est la constriction. Les pensées et plans suicidaires sont souvent associés à un modèle de pensée rigide et étroit pouvant être comparé à une vision tunnelaire et un rétrécissement du champ visuel. La personne suicidaire est temporairement incapable ou peu disposée à adopter un comportement efficace de résolution des problèmes et peut considérer ses options en termes extrêmes de type tout ou rien.

Selon Edwin Schneidman, les personnes ayant des normes et des attentes élevées sont particulièrement vulnérables aux idées de suicide lorsque l'atteinte de ces objectifs est soudainement contrariée. Les personnes qui attribuent l'échec ou la déception à leurs propres insuffisances peuvent venir à se considérer comme sans valeur, incompétentes ou indignes d'être aimées.

1.16.3 Programmes d'assistance aux pilotes

Il existe au sein des compagnies aériennes plusieurs programmes visant à apporter une assistance aux pilotes, et parfois plus généralement aux employés des compagnies aériennes, en cas de détresse personnelle, émotionnelle ou mentale. Ces programmes offrent un service d'orientation, un soutien des pairs et des conseils en « *zone de sécurité* » pour tenter de résoudre le problème d'un employé de manière non punitive, tout en maintenant le même niveau élevé de sécurité pour la compagnie aérienne. Ils sont conçus pour aider les employés sur des questions personnelles qui peuvent nuire à leur carrière, tels que la toxicomanie, le stress post-traumatique, les normes éthiques et professionnelles ou le maintien du certificat médical. Les deux programmes suivants étaient proposés aux pilotes du groupe Lufthansa à l'époque de l'accident :

- ❑ **Fondation Mayday** : depuis 1994, la Fondation Mayday aide les membres d'équipage et leurs proches qui ont éprouvé des difficultés. Les équipages sont parfois exposés à des situations qu'ils peuvent personnellement percevoir comme stressantes ou constituant un danger pour leur vie au-delà de leur expérience normale. Après avoir compris que de nombreux cas nécessitant un soutien pouvaient être reliés à des incidents critiques, la fondation a introduit le programme CISM pour les membres d'équipage en Allemagne. CISM facilite la gestion des émotions et réactions personnelles des membres d'équipage après des événements très stressants. Le modèle CISM repose sur une coopération étroite entre les pairs et des professionnels de la santé mentale. Le programme CISM vise à atténuer l'impact du traumatisme lié au stress et à accélérer le processus de récupération. Le programme compte environ 300 membres bénévoles constituant des points de contact au sein des compagnies aériennes. Afin de réagir rapidement, ces membres peuvent être joints via une ligne téléphonique d'urgence. Tous les appels au CISM sont confidentiels. Environ 300 à 400 pilotes de compagnies allemandes bénéficient chaque année du programme Mayday. Ce service est disponible pour les pilotes de Germanwings.
- ❑ **Anti-Skid** : ce programme est disponible pour les pilotes du groupe Lufthansa qui ont des problèmes d'alcoolisme. Les bénévoles qui travaillent pour Anti-Skid coordonnent l'identification, le traitement et le processus de retour au travail des membres d'équipage concernés. Un numéro de téléphone est disponible sur l'intranet de la compagnie aérienne et il est obligatoire de se former sur ce programme pour devenir commandant de bord à la Lufthansa.

D'autres programmes similaires existent dans le monde :

- ❑ **Programmes d'aide aux employés des compagnies aériennes (PAE) :** Les PAE sont des programmes d'aide sociale pour les employés qui fournissent des services de consultation, d'information et d'orientation aux employés des compagnies aériennes et aux membres admissibles de leur famille. Les PAE fournissent une aide confidentielle aux employés qui recourent à ce service pour traiter tout un éventail de difficultés d'ordre personnel et professionnel. Les programmes varient en fonction des compagnies aériennes. La plupart des PAE offrent une aide en matière d'orientation et prennent en charge le paiement de services médicaux et de conseil limités. Certains PAE fournissent également des services de conseil juridique et financier. Les PAE sont parfois des ressources sous-utilisées pour les raisons suivantes : les employés doutent de la confidentialité du service ; ils se sentent stigmatisés du fait de demander une aide professionnelle pour des questions personnelles ; ou bien, ils ne sont pas informés du programme et de ses possibilités. Les employés reçoivent normalement des informations générales et de contact sur les avantages du PAE de leur compagnie peu de temps après leur embauche. Des renseignements supplémentaires sur le PAE peuvent être fournis périodiquement via la structure de communication avec les employés de la compagnie aérienne. Les employés, y compris les membres d'équipage, sont invités à s'adresser eux-mêmes, et dans certains cas, à adresser leurs collègues au programme. L'orientation peut également avoir pour origine des membres de la famille, des superviseurs ou des responsables. Avec l'appelant en ligne, le PAE identifie un ou plusieurs fournisseurs de services dans un lieu convenant à l'employé et met l'employé en relation avec ce fournisseur de services. Ces PAE assurent également la continuité des soins en assurant le suivi des orientations effectuées vers d'autres organismes ou praticiens après un contact direct avec la personne concernée. Ceci s'effectue généralement par un appel téléphonique aux membres d'équipage pour s'assurer qu'ils ont pu planifier un rendez-vous avec le fournisseur de soins médicaux. Du fait que ces programmes sont généralement gratuits pour les membres d'équipage, les obstacles financiers aux conseils et au traitement sont éliminés.
- ❑ **Programme CIRP (Critical Incident Response Programme) de l'ALPA :** ce programme vise à atténuer l'impact psychologique négatif d'événements traumatisants liés au travail comme un incident ou un accident, et aide à se remettre de ces événements avant que des réactions de stress n'aient un impact négatif sur l'efficacité au travail, la carrière, la famille et la santé. Le CIRP fournit des services de formation préalable et d'intervention post-événement en situation de crise aux membres d'équipage des compagnies aériennes impliqués dans des événements critiques. Des pairs aidants bénévoles, qui sont eux-mêmes des membres d'équipage, sont spécifiquement formés et qualifiés pour apporter une aide en matière de gestion du stress post-incident critique. Un « *incident critique* » est un événement qui a un impact suffisamment stressant pour dépasser les capacités d'adaptation généralement efficaces d'un individu ou d'un groupe. Presque tous les groupes de pilotes de l'ALPA ont adopté le programme, qui est réputé avoir aidé de nombreux pilotes à regagner le poste de pilotage après un accident ou un incident.

- ❑ **L'étude de motivation de l'intervention humaine (HIMS)** et le Programme drogues et alcool des agents de bord (FADAP) : ce sont les programmes professionnels de traitement de la toxicomanie pour les pilotes de ligne et les agents de bord aux États-Unis. Leur but est de traiter efficacement la dépendance chimique chez les pilotes et agents de bord des compagnies aériennes. HIMS et FADAP sont des programmes couvrant l'ensemble du secteur, dans lesquels les gestionnaires, les pilotes, les agents de bord, les professionnels de la santé et la FAA collaborent pour préserver les carrières et améliorer la sécurité aérienne. Ils coordonnent l'identification, le traitement et le processus de retour au travail des membres d'équipage concernés. Le financement HIMS est assuré par la FAA, qui sous-traite à l'ALPA l'administration du programme.
- ❑ **Les programmes de normes professionnelles (ProStans)** : ce sont des programmes de résolution de conflits/comportements assurés par des pairs bénévoles. Le but du programme est de promouvoir et maintenir le plus haut degré de conduite professionnelle chez les membres de l'équipage. Il améliore la marge de sécurité des opérations aériennes quotidiennes et protège et renforce la réputation de la profession de pilote de ligne, entre autres avantages. Le Comité ProStans de la compagnie aérienne / du syndicat aborde les problèmes de nature professionnelle ou éthique impliquant des membres d'équipage. Les pairs bénévoles résolvent les allégations de faute, ou les conflits entre membres d'équipage, pouvant nuire à la sécurité des vols et/ou au professionnalisme. ProStans aborde également les conflits résultant d'un comportement perçu comme nuisant aux professionnels de l'aviation.
- ❑ **Réseau d'assistance aux pilotes (PAN)** : le conseil Master Executive Council (MEC) de Delta Airlines, qui est membre de l'Association des pilotes de ligne (Air Line Pilots Association, Int'l), gère le réseau d'assistance aux pilotes (PAN). Selon le MEC, le PAN fournit « *un soutien aux pilotes dans les moments difficiles. PAN est à la disposition des pilotes cherchant une aide physiologique, psychologique ou médicale* ». PAN est composé de pilotes bénévoles disposés à fournir une assistance confidentielle à d'autres pilotes de Delta Airlines ressentant le besoin d'une assistance médicale physiologique, psychologique ou autre. Les membres du comité fonctionnent comme des « *pairs empathiques* » qui orientent les pilotes vers les ressources appropriées et assurent un suivi a posteriori. Le PAN sous-traite à un organisme commercial un service de réponse 24/24h aux pilotes de Delta Airlines. Les membres PAN suivent une formation annuelle menée par le comité aéromédical de MEC.

□ **Projet Wingman** : l'APA (Allied Pilots Association), qui représente les pilotes employés par American Airlines, gère le projet Wingman avec le programme d'aide aux employés (PAE) de la compagnie aérienne. Il s'agit d'une « joint-venture » entre l'APA (Allied Pilots Association) et les Programmes d'aide aux employés d'American Airlines (AA/EAP), « visant à aider les pilotes qui connaissent des problèmes de santé mentale ». Dans le cadre de ce programme, les pilotes sont invités à se comporter en « ailier » et à veiller les uns sur les autres. Les employés reçoivent des informations générales et de contact sur le programme et les avantages associés peu de temps après leur embauche. Des renseignements supplémentaires peuvent être fournis périodiquement via la structure de communication du syndicat et la compagnie aérienne. Les pilotes bénévoles font connaître le programme de manière informelle en recourant au bouche-à-oreille, et en portant des badges spéciaux d'identification. Les membres d'équipage sont invités à s'adresser eux-mêmes, et dans certains cas, à adresser leurs collègues au programme. L'orientation peut également avoir pour origine des membres de la famille, des superviseurs ou des responsables. Les membres d'équipage, les gestionnaires ou d'autres personnes peuvent composer le numéro d'appel du programme pour bénéficier des services. Les appels reçus concernent tout un éventail de questions, y compris des problèmes médicaux, les congés maladie en nombre excessif, et des problèmes de santé mentale. Ce programme reçoit environ trois à cinq appels par jour.

Le BEA n'a pas été en mesure de recueillir des données quantitatives précises sur l'utilisation réelle des programmes d'aide aux pilotes et sur leur efficacité. Le fait que la plupart de ces programmes soient confidentiels rend difficile l'obtention de telles informations.

Même si la gestion des ressources de l'équipage (CRM) n'est pas à proprement parler un programme d'aide aux pilotes, elle fournit des outils qui peuvent permettre d'identifier un individu confronté à tout type de problème émotionnel ou mental pouvant faire obstacle à sa capacité à servir efficacement en tant que membre d'équipage.

1.16.4 Études sur les médicaments antidépresseurs et l'aptitude au vol

L'AsMA (*Aerospace Medical Association*) est une organisation professionnelle internationale, dont le siège est aux États-Unis. Elle compte parmi ses membres 2 500 médecins, infirmières et scientifiques engagés dans la pratique clinique de la médecine aérospatiale et les activités connexes de recherche et de formation. L'un de ses objectifs est de représenter la discipline de la médecine aérospatiale auprès d'organisations professionnelles, commerciales et gouvernementales et à préconiser des politiques et des normes.

En 2004, l'AsMA a pris position en faveur d'un réexamen des politiques d'interdiction absolue visant les pilotes qui volent et prennent des antidépresseurs. A cette époque, les autorités canadiennes et australiennes avaient déjà mis en place des programmes spécifiques, mais les États-Unis ne l'avaient pas encore fait.

La proposition reposait principalement sur les éléments suivants : « *Il est établi que des pilotes professionnels refusent des médicaments antidépresseurs et continuent à voler sans suivre de traitement approprié à leur état de santé, car ils seraient interdits de vol. Il est établi qu'un nombre important de pilotes professionnels prennent des ISRS et continuent de voler sans en informer la FAA* ».

A titre d'exemple, l'AMAS⁽¹⁵⁾ (Aviation Medicine Advisory Service), une société basée aux États-Unis qui fournit des avis aéromédicaux pour les pilotes, a passé en revue sa base de données d'appels téléphoniques de pilotes entre 1992 et 1997. Elle avait reçu 1 200 appels de pilotes qui avaient été diagnostiqués comme présentant des signes de dépression clinique et auxquels leurs médecins avaient conseillé de prendre des médicaments antidépresseurs. Ces pilotes avaient appelé l'AMAS pour discuter des implications aéromédicales de leur situation. Sur les 1 200 pilotes, environ 60 % ont déclaré à l'AMAS qu'ils refuseraient des médicaments et continueraient à voler. Environ 15 % ont fait part de leur intention de prendre les médicaments et de poursuivre leurs fonctions de pilote sans en informer la FAA. Et les 25 % restants ont déclaré qu'ils prendraient un congé maladie, suivraient le traitement recommandé et reprendrait le travail lorsqu'ils y seraient autorisés sur le plan aéromédical. Comme les données ne portaient que sur les pilotes ayant téléphoné pour obtenir des informations, l'AsMA a souligné le fait que le nombre de pilotes dépressifs et non traités (ou traités sans surveillance aéromédicale) a sans doute été sous-estimé.

Ceci est également mentionné dans une étude de 2003, qui a révélé la présence de résidus d'antidépresseurs ISRS chez 61 pilotes ayant trouvé la mort lors d'accidents de l'aviation civile américaine entre 1990 et 2001. Les antécédents aéromédicaux des pilotes ont également été recherchés dans la base de données de certification médicale aérospatiale de la FAA et des informations supplémentaires ont été obtenues dans la base de données du NTSB. Des conditions psychologiques d'inaptitude avaient été autodéclarées par seulement sept pilotes et l'utilisation d'ISRS par trois d'entre eux. Lors d'examens ultérieurs précédant les accidents, six des sept pilotes avaient indiqué qu'ils ne présentaient plus ces conditions psychologiques et ne prenaient plus d'ISRS. Des ISRS ont été utilisés par les autres pilotes, mais n'avaient pas été signalés lors de leur dernier examen aéromédical.

Pour étayer sa proposition, l'AsMA fait également valoir que « *les nouveaux ISRS ont peu d'effets secondaires* ». L'AsMA insiste sur le fait que les réactions indésirables des patients aux ISRS ont généralement lieu en début de traitement ; les effets secondaires diminuent généralement à mesure que le patient s'habitue physiologiquement au médicament. En outre, les nouveaux ISRS ont moins d'effets secondaires que les anciens.

L'AsMA fait valoir que « *l'expérience canadienne et australienne montre que certains pilotes ayant des symptômes dépressifs contrôlés par des médicaments antidépresseurs (et faisant l'objet d'un suivi rigoureux par des psychiatres compétents) peuvent voler en toute sécurité* ».

Ceci a été souligné dans une étude sur 10 ans de données australiennes concernant l'utilisation d'antidépresseurs et la sécurité dans l'aviation civile, publiée en 2007 dans le Journal de l'AsMA. Les autorités de certification médicale de l'aviation australienne ont commencé à autoriser l'utilisation d'antidépresseurs par le personnel navigant en 1987. Le but de l'étude était d'identifier les problèmes de sécurité significatifs liés à cette utilisation de médicaments antidépresseurs. L'étude a porté sur une cohorte appariée de 481 titulaires de certificats médicaux de l'aviation australienne auxquels ont été prescrits des antidépresseurs de janvier 1993 à juin 2004 et sur un groupe témoin. Aucune différence significative entre les deux groupes n'a été trouvée dans l'ensemble des analyses (18 accidents pour le groupe avec antidépresseurs contre 15 pour le groupe témoin ; 113 incidents pour le groupe avec antidépresseurs contre 131 pour le groupe témoin).

En septembre 2012, un commentaire a été publié dans la revue de l'AsMA sur « *la dépression majeure et l'aptitude au vol selon différentes autorités de l'aviation* ». L'article dresse un inventaire de différentes politiques (australienne, canadienne et américaine). Les auteurs ont comparé les différentes réglementations et constaté que les protocoles diffèrent selon les pays en termes de médicaments acceptés, de psychothérapie et d'exigences de stabilité des symptômes avant la reprise des vols, mais tous reposent sur un suivi médical rigoureux des pilotes et de leur prise de médicaments.

En Europe, la politique de la JAA était qu'aucune certification ne pouvait être envisagée en cas de prise de médicaments psychoactifs. Des évolutions ont cependant eu lieu dans les réglementations européennes en avril 2012 (voir 1.17.3).

1.16.5 Gestion des problèmes médicaux dans d'autres secteurs

1.16.5.1 Secteur nucléaire

EDF est une société nationale française chargée de la production et de la distribution d'électricité en France. Une part importante de cette production provient de la technologie nucléaire. Les risques associés à cette activité font que la société assure un suivi rigoureux de ses employés intervenant dans le secteur nucléaire.

Le BEA a rencontré des médecins de l'entreprise pour discuter de la gestion des questions médicales concernant ses employés, et en particulier ceux qui interviennent dans l'exploitation d'une centrale nucléaire.

Il n'y a aucune exigence réglementaire obligeant un employé intervenant dans l'exploitation d'une centrale nucléaire à détenir un certificat médical. Cependant, EDF exige que ses employés soient médicalement aptes et possèdent un certificat médical interne⁽¹⁶⁾.

Cette aptitude médicale est contrôlée par EDF lors de l'embauche et tout au long de la carrière de l'employé. Le suivi est déclenché à la fois par le fait que les employés interviennent dans le secteur nucléaire, et par le fait que certains d'entre eux travaillent de nuit. La périodicité du suivi varie de 6 mois à 2 ans en fonction du poste occupé et du quart de travail. La surveillance porte à la fois sur l'état physiologique et psychologique.

Les médecins interrogés par le BEA ont indiqué qu'ils étaient confiants dans le fait que l'organisation aurait connaissance de l'existence d'employés malades ou inaptes, car les équipes sont plutôt petites et que les employés n'hésitent pas à faire état de leur maladie ou de leur fatigue. L'adhésion des employés est encouragée par le fait qu'il ne peut y avoir aucune perte de revenu due à l'inaptitude. La société offrirait un autre poste à tout salarié déclaré inapte, sans aucune modification de salaire.

Les employés sont sensibilisés grâce aux « *Discussions de sécurité* » organisées par la société auxquelles participent les employés, la direction et les syndicats.

En termes d'échange de données médicales, il existe une base de données centrale permettant aux médecins de la société de contrôler l'aptitude d'un employé provenant d'un autre site de production. Ces médecins peuvent également échanger des informations au cas par cas avec les médecins du système de santé national français.

Il convient de noter que les employés du secteur nucléaire font également l'objet d'une enquête de police au cours de laquelle leurs antécédents judiciaires sont vérifiés.

⁽¹⁶⁾La carte d'accès électronique de l'employé est désactivée lorsque ce certificat n'est plus valide.

1.16.5.2 Secteur ferroviaire

La SNCF est une entreprise publique française en charge, entre autres, de l'exploitation de trains pour le transport de fret et de passagers.

Plusieurs postes sont qualifiés de postes de sécurité au sein de la société. Les employés occupant ces postes, parmi lesquels les conducteurs de train, doivent être en possession d'un certificat médical.

Le poste de conducteur de train est régi par la Directive 2007/59/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2007, qui s'applique à tous les États membres. Ce document stipule que les conducteurs de train doivent être physiquement et mentalement aptes pour obtenir leur licence.

Les exigences médicales pour la demande initiale comprennent les antécédents médicaux, des examens médicaux et des entretiens avec des médecins et des psychologues. Sont inclus notamment des tests de dépistage de substances psychotropes, telles que des drogues ou des médicaments psychotropes.

L'aptitude médicale doit être renouvelée tous les trois ans jusqu'à l'âge de 55 ans, puis tous les ans. Les examens de renouvellement comprennent des tests de détection de substances ou médicaments psychotropes, mais ne comprennent pas systématiquement une évaluation psychologique.

La SNCF dispose de centres médicaux (semblables aux centres aéromédicaux) chargés d'évaluer l'aptitude médicale des candidats (évaluation initiale et périodique) et de délivrer les certificats médicaux aux conducteurs de train ainsi qu'à toutes les personnes occupant des postes de sécurité⁽¹⁷⁾. Ces centres regroupent les données médicales individuelles de leurs employés. Ces centres disposent d'un système de données centralisé contenant l'état d'aptitude/inaptitude médicale de ses agents. Ces données sont accessibles à toute personne faisant partie de ces centres SNCF. Les données médicales peuvent être échangées avec un médecin du travail ou un médecin privé, mais seulement par l'intermédiaire de l'employé et par conséquent avec son consentement.

Un cadre et un médecin de la SNCF ont indiqué qu'il est toujours possible de demander à un conducteur ou à une personne occupant un poste de sécurité au sein de l'entreprise de consulter le service médical de l'entreprise. En raison de la structure de l'entreprise et de l'organisation du travail, ils ont indiqué qu'ils étaient confiants dans leur capacité à détecter un employé malade ou inapte. Ils ont indiqué cependant que le conducteur déclaré inapte se verrait proposer un autre poste (ce qui peut induire une perte de revenu), mais pourrait théoriquement être licencié. Les salariés ont la possibilité de souscrire une assurance perte de licence, mais celle-ci n'est pas couverte par la société.

Ils ont ajouté que les employés étaient plutôt préoccupés par cette évaluation médicale car elle est très complète et peut avoir une incidence sur leur carrière.

Un groupe de soutien psychologique est disponible 24/24h, 7/7j pour chaque employé éprouvant le besoin de faire part de ses préoccupations et d'être conseillé à cet égard.

⁽¹⁷⁾La délivrance d'une licence de conducteur est de la responsabilité du service de délivrance des licences, l'EPSF (Établissement Public de Sécurité Ferroviaire) en France.

1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion

1.17.1 Dispositions médicales de l'OACI en matière de délivrance de licences

L'Annexe 1 de l'OACI « *Licences du personnel* » contient les dispositions relatives à l'aptitude médicale des pilotes. Elle précise que les titulaires d'une licence de pilote professionnel, d'une licence de pilote en équipage multiple ou d'une licence de pilote de ligne ne doivent pas exercer les privilèges de la licence à moins de détenir une attestation médicale de classe 1 en cours de validité. Les demandeurs d'une attestation médicale de classe 1 doivent satisfaire à certaines conditions d'aptitude physique et mentale, afin de garantir que le candidat n'est atteint d'aucune maladie ou affection susceptible de le mettre subitement dans l'impossibilité de piloter un aéronef de manière sûre ou de s'acquitter en toute sécurité des fonctions qui lui sont assignées. En particulier, comme indiqué au paragraphe 6.3.2.2 de l'Annexe 1 de l'OACI :

- « *Le candidat ne présentera ni antécédents médicaux reconnus ni diagnostics cliniques révélant :*
 - *a) un trouble mental organique ;*
 - *b) un trouble mental ou comportemental dû à l'usage de substances psychotropes, y compris un syndrome de dépendance à l'alcool ou à d'autres substances psychotropes ;*
 - *c) la schizophrénie, un trouble de type schizophrénique ou délirant ;*
 - *d) un trouble de l'humeur (affectif) ;*
 - *e) un trouble névrotique, lié au stress ou somatoforme ;*
 - *f) un syndrome comportemental lié à des perturbations physiologiques ou à des facteurs physiques ;*
 - *g) un trouble de la personnalité ou du comportement, notamment s'il se manifeste par des actes patents répétés ;*
 - *h) un retard mental ;*
 - *i) un trouble du développement psychologique ;*
 - *j) un trouble comportemental ou émotionnel, qui a pris naissance pendant l'enfance ou l'adolescence ; ou*
 - *k) un trouble mental non spécifié par ailleurs ;*

qui serait susceptible de le mettre dans l'impossibilité d'exercer avec sécurité les privilèges de la licence sollicitée ou détenue.

Les examens médicaux doivent être menés par les médecins-examineurs désignés par le service de délivrance des licences. Ils doivent avoir reçu une formation en médecine aéronautique. Dans les cas où le candidat ne remplit pas totalement les conditions médicales, et dans les cas compliqués ou inhabituels, l'évaluation peut devoir être reportée et le cas, présenté à un évaluateur médical⁽¹⁸⁾ du service de délivrance des licences pour évaluation finale. Pour que cette évaluation ait lieu, le médecin-examineur rendra compte au service de délivrance des licences de tous les cas où, à son avis, l'inaptitude du candidat à remplir l'une quelconque des conditions requises, qu'elle soit numérique ou autre, n'est pas d'une nature telle que l'exercice des privilèges de la licence sollicitée ou détenue compromette la sécurité aérienne.

⁽¹⁸⁾Selon l'Annexe 1 de l'OACI, un évaluateur médical est « *un médecin nommé par le service de délivrance des licences, qualifié et possédant une expérience pratique en médecine aéronautique et compétent dans l'évaluation des conditions médicales qui concernent la sécurité des vols* ».

En ce qui concerne la dépression, l'Annexe 1 de l'OACI stipule :

- « Il est recommandé qu'un candidat qui souffre de dépression et qui est traité par antidépresseurs soit déclaré inapte, à moins que l'évaluateur médical, en possession de tous les détails du cas en question, estime que l'état du candidat ne risque pas de l'empêcher d'exercer avec sécurité les privilèges de sa licence et de ses qualifications ».

Le paragraphe 3.2 de l'Annexe 2 du Manuel de médecine aéronautique civile de l'OACI (chapitre 9) fournit des lignes directrices sur l'évaluation des candidats pilotes traités par antidépresseurs :

- « Les États peuvent, au cas par cas, certifier l'aptitude médicale de candidats à qui un SSRI approuvé a été prescrit (et qui prennent ledit médicament) pour un diagnostic établi de dépression en rémission. La certification médicale peut être, selon le cas, assortie de conditions jugées nécessaires pour garantir la sécurité aérienne (par exemple « le titulaire ne peut piloter que comme copilote ou avec un copilote », ce qui limite les opérations aux aéronefs en équipage multiple). Les pilotes et les ATCO qui prennent d'autres types d'antidépresseurs ne devraient généralement pas être pris en considération pour une certification.
- La certification par les États de l'aptitude médicale de pilotes ou d'ATCO prenant des médicaments acceptés par le Service de délivrance des licences devrait être soumise aux conditions ci-après :
 - a) le candidat devrait être suivi par un médecin expérimenté dans la prise en charge de la dépression ;
 - b) Le candidat devrait :
 - 1) être stabilisé en prenant une dose établie et appropriée de médicaments pendant au moins quatre semaines avant de reprendre ses fonctions de pilote/ATCO et ne présenter :
 - i) que des effets secondaires minimes, acceptables ;
 - ii) aucune interaction médicamenteuse ou réaction allergique ;
 - 2) être soumis à des examens cliniques révisionnels réguliers par le médecin, qui enverra des rapports de suivi à la section médicale du Service de délivrance des licences. Le candidat peut suivre des traitements concomitants (par ex. une psychothérapie) ;
 - 3) n'avoir aucune autre comorbidité psychiatrique importante ;
 - 4) ne requérir aucun autre traitement médicamenteux psychotrope ;
 - c) prouver que les symptômes de dépression sont bien maîtrisés, sans indice de retard psychomoteur ;
 - d) n'avoir aucune idée ou intention suicidaire ;
 - e) n'avoir aucun antécédent de symptômes psychotiques ;
 - f) n'avoir aucune caractéristique d'excitation (par ex. irritabilité ou colère) ;
 - g) avoir une structure du sommeil normale ;
 - h) avoir résolu tout facteur significatif ayant entraîné la dépression.

Il est souhaitable que les sujets suivent en permanence une thérapie cognitivo-comportementale, rationnelle-émotive ou similaire mais une telle thérapie n'est pas nécessairement requise pour la certification.

Les pilotes (...) autorisés à exercer leurs fonctions alors qu'ils sont sous SSRI ou sous antidépresseurs similaires devraient cesser d'exercer les privilèges de leur licence en cas de modification du médicament ou du dosage. Le médecin qui supervise le traitement peut les autoriser à reprendre leurs fonctions dès qu'ils sont jugés stables et exempts d'effets secondaires inacceptables.

Les pilotes (...) dont la prise de médicaments est réduite dans la perspective d'un arrêt du traitement devraient cesser d'exercer les privilèges de leur licence pendant toute la période de sevrage, plus une période d'au moins deux semaines. Le médecin qui supervise le traitement peut autoriser la reprise des fonctions dès qu'ils sont jugés stables et exempts d'effets secondaires inacceptables ou d'indices de syndromes de sevrage.

L'utilisation d'outils d'évaluation objectifs est encouragée pour le suivi de ces titulaires d'un certificat. L'échelle de dépression de Hamilton est un de ces outils ; un test neuropsychologique formel constitue une autre option. Des tests sur simulateur ou d'autres tests basés sur le fonctionnement peuvent aussi être utilisés pour mesurer la performance. Les États devraient donner des orientations sur les médicaments préférentiels ayant moins d'effets secondaires, tels que la sertraline, le citalopram et l'escitalopram.

Les critères/données de résultats sur les éléments autorisés à reprendre le travail devraient être établis de façon prospective et consignés en vue de la révision du programme ».

Les dispositions relatives à la diminution de l'aptitude physique ou mentale (au paragraphe 1.2.6 de l'annexe 1 de l'OACI) stipulent que :

- *« Le titulaire d'une licence prévue dans la présente Annexe s'abstiendra d'exercer les privilèges de sa licence et des qualifications connexes dès qu'il ressentira une diminution quelconque de son aptitude physique ou mentale de nature à le mettre dans l'incapacité d'exercer ces privilèges correctement et en sécurité ».*

Il y est également stipulé :

« Il est recommandé que, dans la mesure du possible, chaque État contractant fasse en sorte qu'un titulaire de licence n'exerce pas les privilèges de sa licence et des qualifications connexes pendant toute période où il souffre d'une diminution de l'aptitude physique ou mentale, de quelque origine qu'elle soit, qui serait de nature à empêcher la délivrance ou le renouvellement de son attestation médicale ».

1.17.2 La « règle du 1% »

L'un des principaux objectifs des examens médicaux et de la détermination de l'aptitude physique et mentale d'un pilote est d'évaluer la probabilité de conditions médicales entraînant une incapacité en vol. Le Manuel de médecine aéronautique civile de l'OACI (Doc 8984) définit un niveau de risque acceptable pour l'incapacité en vol des membres d'équipage de conduite.

Un risque de 10^{-7} par heure de vol est jugé comme « *extrêmement faible* » en termes de navigabilité d'aéronef et considéré comme acceptable. Pas plus de 10 % de ce risque ne doit être dû à une défaillance unique du système (par exemple une défaillance du pilote), et pas plus de 10 % des défaillances du système ne doit être dû à une défaillance unique d'un sous-système (par exemple une incapacité médicale). Par conséquent, un risque d'incapacité de 10^{-9} par heure de vol est considéré comme un taux acceptable et visé. Les phases critiques sont considérées représenter au maximum 10 % d'un vol. Par conséquent, le taux visé peut être porté à $10^{-9} \times 10$, soit 10^{-8} . Dans le cas de vols à deux pilotes, le risque que le second pilote ne prenne pas la relève du pilote aux commandes subissant une défaillance est au maximum de 1 % (ce taux a été effectivement mesuré à 0,25 % dans des études de simulation). Le taux de risque visé peut par conséquent être porté à $10^{-8} \times 100$, soit 10^{-6} . Ce chiffre de 10^{-6} est égal à 0,01/10 000. Étant donné qu'une année compte 8 760 heures, chiffre pouvant être arrondi à 10^4 heures, l'objectif de 10^{-9} par heure de vol est atteint si une condition médicale se produit au cours de l'année avec une probabilité de 10^{-2} . Par conséquent, le risque acceptable serait de 1 % par an.

Ce calcul statistique montre qu'un risque d'incapacité du pilote limité à 1 % par an est compatible avec un taux d'accidents mortels de un sur 10^7 heures de vol. Un risque d'incapacité du pilote de 1 % par an implique que sur 100 pilotes présentant une condition médicale identique, l'un d'eux devrait devenir inapte à un certain moment au cours de l'année suivante (et 99 ne le devraient pas). Ce risque de 1 % par an, appelé communément « *règle du 1 %* », repose sur des vols avec équipage de conduite à deux pilotes où un pilote peut prendre le relais en cas d'incapacité de l'autre pilote.

La « *règle du 1 %* » vise à fournir une méthode objective d'évaluation de l'aptitude des pilotes et à améliorer l'harmonisation globale des normes médicales. Elle est utilisée par certains États européens comme seuil de risque acceptable pour les événements aéromédicaux, au-delà duquel l'activité de pilotage ou la formation ne doivent pas être permis. Cependant, d'autres limites de risque acceptable, telles que 2 % par an, voire plus, ont été suggérées.

Cette « *règle du 1 %* » peut être difficile à appliquer, car des données épidémiologiques prédictives adéquates ne sont pas toujours disponibles pour toutes les conditions ou, si tel est le cas, ne peuvent être facilement appliquées à l'environnement de vol. Cela rend difficile la détermination du risque d'incapacité en vol en termes numériques, en particulier pour les conditions peu fréquentes. Toutefois, pour un certain nombre de conditions telles que certaines maladies cardio-vasculaires, il existe des données de qualité concernant le risque d'événement connexe futur, et la « *règle du 1 %* » pourrait être utilisée pour élaborer et évaluer les critères d'aptitude physique et mentale des pilotes professionnels.

L'Annexe 1 de l'OACI recommande (au paragraphe 1.2.4.2) que :

- *« Il est recommandé que, dans le cadre de leur programme national de sécurité, les États appliquent, à partir du 18 novembre 2010, les principes de base de gestion de la sécurité à l'évaluation de l'aptitude physique et mentale des titulaires de licence, principes qui prévoient, au minimum :*
 - a) l'analyse régulière des renseignements sur les cas d'incapacité en vol et les constatations issues des évaluations médicales, en vue de déterminer les domaines de risque médical accru ;*
 - b) l'examen continu du processus d'évaluation médicale, en vue de centrer l'attention sur les domaines établis de risque médical accru ».*

Remarque : La lettre aux États AN 5/22.1-15/56 de l'OACI en date du 17 juillet 2015, relative à « la promotion de la santé et l'évaluation médicale », propose de modifier l'annexe 1 en faisant de cette Recommandation une Norme, car elle est considérée mature et acceptable pour les États.

1.17.3 processus de certification médicale de l'UE pour les équipages de conduite

Les exigences en matière de délivrance de licences et de certificats médicaux pour les personnels navigants dans les États membres de l'UE sont énoncées dans :

- Règlement : Règlement (CE) n° 216/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 20 février 2008 et dans
- Les règles d'application : RÈGLEMENT (UE) n° 1178/2011 DE LA COMMISSION du 3 novembre 2011 et RÈGLEMENT (UE) n° 290/2012 du 30 mars 2012.

Toutes les autorités, personnes morales et organisations des 28 États membres de l'UE ainsi que l'Islande, le Liechtenstein, la Norvège et la Suisse doivent se conformer aux dispositions de ces règlements.

Le règlement (CE) n° 216/2008 stipule dans son Article 7.2 que

« Sauf dans le cadre d'une formation, une personne ne peut exercer les fonctions de pilote que si elle est titulaire d'une licence et d'un certificat médical correspondant à l'opération à effectuer ».

Le Règlement (UE) n° 1178/2011, aussi connu sous le nom de « *Règlement Aircrew* », comprend les exigences générales relatives aux aspects médicaux dans son annexe IV intitulée « *Part-MED* ».

Le Règlement (UE) n° 290/2012, qui fait également partie du « *Règlement Aircrew* », contient les exigences applicables aux autorités pour le personnel navigant dans son annexe VI, intitulée « *Part-ARA* ».

Pour les certificats médicaux de classe 1 et de classe 2, les deux annexes Part-MED et part-ARA sont applicables à compter du 8 avril 2012 et doivent être appliquées au plus tard le 8 avril 2013. La plupart des pays européens ont choisi de faire valoir une clause d'exemption et de renvoyer l'application des dispositions de Part-MED et Part-ARA sur leur territoire au 8 avril 2013. Tel est le cas de l'Allemagne, la France et l'Espagne. Au Royaume-Uni, ces annexes sont applicables depuis le 17 septembre 2012.

Le « *Règlement Aircrew* » établit des exigences pour les examinateurs aéromédicaux (AME), les centres aéromédicaux (AeMC), les médecins généralistes (GMP) et les médecins du travail (OHMP). Ce règlement ne donne aucune obligation aux médecins privés ou autres spécialistes médicaux.

Le paragraphe MED.A.040 précise que la délivrance initiale des certificats médicaux de classe 1 doit être effectuée uniquement par un AeMC, alors qu'ils peuvent être prorogés ou renouvelés par un AeMC ou un AME.

Avant la date d'application du « *Règlement Aircrew* », les règles communes de l'aviation JAR-FCL 3 contenant les dispositions relatives à l'aptitude aéromédicale ont été adoptées par les États membres des JAA, dont l'Allemagne. Cependant, les codes JAR n'avaient pas de caractère contraignant à moins d'être adoptés par un État membre et incorporés dans la législation nationale. Contrairement aux règlements (UE) d'aujourd'hui, les règlements ou lois nationaux pouvaient donc prévaloir sur les codes JAR.

Le processus de délivrance d'un certificat médical de classe 1⁽¹⁹⁾ prévu dans le Règlement Aircrew est similaire à celui décrit dans l'Annexe 1 de l'OACI et presque identique à ce qui était prescrit dans le code JAR-FCL 3. Ce processus peut être divisé en quatre étapes :

- ❑ 1. **Demande** : le candidat remplit un formulaire pour demander un certificat médical de classe 1 et doit fournir des informations sur ses antécédents médicaux, y compris sur tout trouble psychologique/psychiatrique.
- ❑ 2. **Examen** :
 - a) L'AME effectue les examens cliniques selon les exigences de la sous-section B de l'annexe Part-MED, notamment une évaluation psychologique et psychiatrique.
 - b) L'AME informe le candidat de son aptitude ou inaptitude ou de son orientation vers un professionnel compétent (voir étape 3 ci-dessous)
 - c) En cas d'inaptitude, l'AME informe le candidat de la possibilité d'un réexamen
 - d) Si le candidat est jugé apte, l'AME délivre le certificat médical et soumet sans délai à l'autorité de délivrance des licences un rapport signé devant inclure le résultat de l'évaluation et une copie du certificat médical.
- ❑ 3. **Renvoi vers un professionnel compétent** : dans les cas limites indiqués dans la sous-partie B de l'annexe Part-MED (lorsque le candidat ne satisfait pas pleinement aux exigences médicales de la classe 1 mais n'est pas considéré comme susceptible de compromettre la sécurité du vol), l'AeMC ou l'AME renvoie⁽²⁰⁾ la décision en matière d'aptitude à l'autorité de délivrance.
- ❑ 4. **Diminution de l'aptitude médicale** : si, entre deux examens médicaux, un pilote constate une diminution d'aptitude médicale susceptible d'interférer avec la sécurité des vols, il ne doit plus exercer les privilèges de sa licence et doit demander l'avis d'un AeMC ou d'un AME, qui décidera s'il est apte à reprendre les vols.

⁽¹⁹⁾Le terme « *attestation médicale* » utilisé dans la documentation de l'OACI a été remplacé par « *certificat médical* » dans la terminologie de l'UE.

⁽²⁰⁾Le terme « *reporter* » utilisé dans la documentation de l'OACI a été remplacé par « *renvoyer* » dans la terminologie de l'UE.

Une description plus détaillée du processus, avec les références appropriées au « Règlement Aircrew » et les moyens acceptables de conformité et document d'orientation associés, est présentée ci-dessous :

Demande		
1.	Les demandeurs ou titulaires de CPL, MPL ou ATPL doivent posséder un certificat médical de classe 1.	MED.A.030 (f)
2.	Les demandes de certificat médical doivent être soumises sous la forme établie par l'autorité compétente.	MED.A.035
3.	L'AME fournit le formulaire de demande.	ARA.MED.135(a)
4.	L'AME demande à voir le certificat médical précédent.	MED.A.035 (c)
5.	Le candidat doit fournir une déclaration signée d'antécédents médicaux.	MED.A.035 (b) (2) (i)
6.	Le candidat doit fournir une déclaration signée du précédent examen de certificat médical et des résultats associés.	MED.A.035 (b) (2) (ii)
7.	Le candidat doit fournir une déclaration signée indiquant s'il a déjà été déclaré inapte ou s'il a eu un certificat médical suspendu ou révoqué.	MED.A.035 (b) (2) (iii)
8.	Le candidat signe la demande et consent à la divulgation des informations médicales : « J'autorise par la présente la communication de toutes les informations contenues dans ce rapport et de tout ou partie des pièces jointes à l'AME et, si nécessaire, à l'évaluateur médical de l'autorité de délivrance des licences, reconnaissant que ces documents ou données stockées électroniquement doivent être utilisés pour la réalisation d'une évaluation médicale et deviendront et resteront la propriété de l'autorité de délivrance des licences, à condition que mon médecin ou moi puissions y avoir accès conformément au droit national. Le secret médical sera respecté en tout temps ».	AMC1 ARA.MED.135(a)
Examen		
9.	<p>L'AME effectue l'examen médical pour vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> si le candidat ne présente aucun effet secondaire d'un médicament qui entraînerait un certain degré d'incapacité fonctionnelle susceptible de nuire à l'exercice en toute sécurité des privilèges de sa licence de pilote ; <input type="checkbox"/> système cardiovasculaire, système respiratoire, système digestif, systèmes métabolique et endocrinien, hématologie, système génito-urinaire, maladies infectieuses, obstétrique et gynécologie, système musculo-squelettique ; <input type="checkbox"/> psychiatrie (voir étapes 10 à 14) ; <input type="checkbox"/> psychologie ; <input type="checkbox"/> neurologie, système visuel, vision des couleurs, oto-rhino-laryngologie, dermatologie, oncologie. 	<p>MED.B.005</p> <p>MED.B.010 to 050</p> <p>MED.B.055 MED.B.060</p> <p>MED.B.065 to 090</p>
10.	Les candidats ne doivent avoir aucun antécédent médical ou diagnostic clinique de maladie, handicap, état ou trouble psychiatrique, aigu ou chronique, congénital ou acquis, susceptible de nuire à l'exercice en toute sécurité des privilèges de la/des licence(s) applicable(s).	MED.B.055 (a)

11.	Les candidats présentant des troubles névrotiques, mentaux, comportementaux, de la personnalité ou de l'humeur doivent être soumis à une évaluation psychiatrique avant qu'une déclaration d'aptitude ne soit prononcée. Ces candidats seront renvoyés vers l'autorité de délivrance.	MED.B.055 (c) MED.B055 (e) (1)
12.	Les candidats ayant des antécédents d'automutilation sont déclarés inaptes. Ces candidats seront renvoyés vers l'autorité de délivrance des licences	MED.B.055 (d) MED.B055 (e) (1)
13.	Les candidats ayant des antécédents de schizophrénie, trouble schizotypique ou troubles délirants seront déclarés inaptes.	MED.B.055 (f)
14.	<p>(a) Trouble psychotique Des antécédents, ou l'apparition d'un trouble psychotique fonctionnel, sont éliminatoires sauf si la cause peut être identifiée sans équivoque comme une cause transitoire, qui a cessé et ne se reproduira pas.</p> <p>(b) Trouble mental organique Les troubles mentaux organiques sont éliminatoires. Une fois la cause traitée, un candidat peut être déclaré apte après un examen psychiatrique satisfaisant.</p> <p>(c) Substances psychotropes L'utilisation ou l'abus de substances psychotropes susceptibles d'affecter la sécurité des vols est éliminatoire.</p> <p>(d) Schizophrénie, trouble schizotypique ou troubles délirants Les candidats ayant une schizophrénie établie, un trouble schizotypique ou des troubles délirants ne peuvent faire l'objet d'une déclaration d'aptitude que si l'autorité de délivrance des licences conclut que le diagnostic initial était inapproprié ou inexact ou, dans le cas d'un seul épisode de délire, à condition que le candidat ne souffre d'aucune déficience permanente.</p> <p>(e) Troubles de l'humeur Un trouble de l'humeur établi est éliminatoire. Après rétablissement total et examen complet du dossier d'un individu, une déclaration d'aptitude peut être envisagée en fonction des caractéristiques et de la gravité du trouble de l'humeur. Si des médicaments psychotropes de stabilisation sont confirmés, la déclaration d'aptitude requerra une limitation multi-pilote.</p> <p>(f) Troubles névrotiques, liés au stress ou somatoformes En cas de suspicion ou de preuve établie que le candidat présente des troubles névrotiques, liés au stress ou des troubles somatoformes, le candidat doit être renvoyé vers un psychiatre pour avis et conseils.</p> <p>(g) Troubles de la personnalité ou du comportement En cas de suspicion ou de preuve établie que le candidat présente des troubles de la personnalité ou du comportement, le candidat doit être renvoyé vers un psychiatre pour avis et conseils.</p> <p>(...)</p>	AMC1 MED.B.055
15.	Les candidats ne doivent pas présenter de déficiences psychologiques établies, susceptibles de nuire à l'exercice en toute sécurité des privilèges de la/des licence(s) applicable(s).	MED.B.060 (a)

16.	En cas de suspicion ou de preuve établie que le candidat présente des troubles psychologiques, le candidat doit être renvoyé pour avis et conseils psychologiques.	AMC1 MED.B.060 (a)
17.	Le psychologue doit présenter un rapport écrit à l'AME, l'AeMC ou l'autorité de délivrance des licences, le cas échéant, détaillant son avis et ses recommandations.	AMC1 MED.B.060 (d)
18.	L'AME remplit un rapport d'examen. Voir format de rapport dans AMC1.	ARA.MED.135(b)
19.	Après réalisation de l'examen, l'AeMC ou l'AME doivent : <input type="checkbox"/> (1) informer la personne de son aptitude ou inaptitude ; <input type="checkbox"/> (2) informer la personne de toute limitation ; <input type="checkbox"/> (3) en cas d'inaptitude, informer la personne de son droit à un réexamen ; <input type="checkbox"/> (4) présenter promptement à l'autorité de délivrance des licences un rapport signé devant inclure le résultat de l'évaluation et une copie du certificat médical.	MED.A.025 (b)
20.	Le rapport visé en MED.A.025 (b)(4) doit détailler les résultats de l'examen et l'évaluation des constatations relatives à l'aptitude physique et mentale.	AMC1 MED.A.025
21.	Pour les réexamens mentionnés en MED.A.025 (b)(3), l'autorité compétente établit une procédure destinée à effectuer un réexamen médical des cas limites et litigieux par des conseillers médicaux indépendants, ayant une expérience dans la pratique de la médecine aéronautique, afin qu'ils analysent et donnent un avis quant à l'aptitude médicale d'un candidat pour l'obtention d'un certificat médical.	ARA.MED.325
Si renvoi devant l'autorité de délivrance des licences		
22.	Si le candidat ne satisfait pas entièrement aux exigences, mais qu'il n'est pas considéré comme susceptible de mettre en danger la sécurité des vols, l'AeMC ou l'AME renvoie la décision sur l'aptitude du candidat devant l'autorité de délivrance des licences, comme indiqué dans la sous-partie B de Part MED.	MED.B.001 (a) (1) (i)
23.	Dans les cas où le renvoi à l'autorité de délivrance des licences n'est pas indiqué dans la sous-partie B de Part MED, l'AeMC ou l'AME déterminent si le candidat est capable d'exécuter ses tâches en toute sécurité en observant une ou plusieurs limitations portées sur le certificat médical, et délivre le certificat médical assorti de la ou des limitations, si nécessaire.	MED.B.001 (a) (1) (ii)
24.	Un AeMC ou un AME peuvent renvoyer la décision sur l'aptitude du candidat à l'autorité de délivrance des licences dans les cas limites ou en cas de doute quant à l'aptitude.	AMC1 MED.B.001 (a)
25.	Dans les cas où une déclaration d'aptitude ne peut être envisagée qu'assortie d'une limitation, l'AeMC, l'AME ou l'autorité de délivrance des licences doivent évaluer l'état de santé du candidat en consultation avec des experts des opérations aériennes et d'autres experts, le cas échéant.	AMC1 MED.B.001 (b)

26.	<p>Les limitations 5 à 15 (y compris la limitation n° 14 « SIC » - Examens médicaux spécifiques réguliers - contacter l'autorité de délivrance des licences) ne devraient être imposées que :</p> <p>(I) pour les certificats médicaux de classe 1 par l'autorité de délivrance des licences</p> <p>SIC Examens médicaux spécifiques réguliers contacter l'autorité de délivrance des licences</p> <p>Cette limitation impose à l'AME de contacter l'autorité de délivrance des licences avant de s'engager dans une évaluation médicale de renouvellement ou de recertification. Elle est susceptible de porter sur les antécédents médicaux dont l'AME doit avoir connaissance avant d'effectuer l'évaluation.</p>	<p>AMC1 MED.B.001 (d) (2) (i)</p> <p>GM1 MED.B.001</p>
27.	<p>L'autorité compétente établit une procédure destinée à effectuer un réexamen médical des cas limites et litigieux par des conseillers médicaux indépendants, ayant une expérience dans la pratique de la médecine aéronautique, afin qu'ils analysent et donnent un avis quant à l'aptitude médicale d'un candidat pour l'obtention d'un certificat médical.</p>	<p>ARA.MED.325</p>
28.	<p>L'AeMC ou l'AME peuvent revalider ou renouveler un certificat médical avec la même limitation sans renvoyer le candidat devant l'autorité de délivrance des licences.</p>	<p>MED.B.001 (a) (1) (iv)</p>
29.	<p>Si le candidat d'un certificat médical de classe 1 ou 2 est renvoyé devant l'autorité de délivrance des licences conformément à MED. B.001, l'AeMC ou l'AME doit transférer les documents médicaux connexes à l'autorité de délivrance des licences.</p>	<p>MED.A.050</p>
30.	<p>Lorsqu'un AeMC ou un examinateur aéromédical (AME) a renvoyé la décision sur l'aptitude d'un candidat à l'autorité de délivrance des licences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> (a) l'évaluateur médical ou le personnel médical désigné par l'autorité compétente évalue la documentation médicale pertinente et demande, le cas échéant, des documents, examens et contrôles médicaux additionnels ; et <input type="checkbox"/> (b) l'évaluateur médical détermine l'aptitude physique du candidat pour la délivrance d'un certificat médical comportant une ou plusieurs limitations si nécessaire. 	<p>ARA.MED.125</p>
31.	<p>Si la décision concernant l'aptitude médicale du candidat d'un certificat médical de classe 1 est du ressort de l'autorité de délivrance des licences, ladite autorité peut déléguer cette décision à un AeMC, sauf dans les cas où une limitation OML (*) est nécessaire.</p> <p>(*) OML = Limitation opérationnelle multipilote</p>	<p>MED.B.005 (b)</p>

En cas de diminution de l'aptitude médicale :		
32.	<p>Diminution de l'aptitude médicale :</p> <p>Les titulaires de licence n'exercent à aucun moment les privilèges de leur licence et des qualifications ou certificats qui y sont liés s'ils :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> (1) ont connaissance d'une quelconque diminution de leur aptitude médicale susceptible de les rendre incapables d'exercer ces privilèges en toute sécurité ; <input type="checkbox"/> (2) prennent ou utilisent des médicaments prescrits ou non prescrits qui sont susceptibles d'influer sur l'exercice en toute sécurité des privilèges de la licence en question ; <input type="checkbox"/> (3) reçoivent tout traitement médical, chirurgical ou autre susceptible d'influer sur la sécurité des vols. 	MED.A.020 (a)
33	Les titulaires de licence tâchent d'obtenir, sans retard indu, un avis aéromédical s'ils ont entamé la prise régulière de tout médicament;	MED.A.020 (b) (2)
34	S'il y a diminution de l'aptitude médicale, le titulaire d'un certificat médical de classe 1 ou 2 consulte un AeMC ou un AME. L'AeMC ou l'AME évalue l'aptitude médicale du titulaire de licence et décide s'il est apte à reprendre l'exercice de ses privilèges.	MED.A.020 (c) (1)

MED.D.030 stipule qu'un AME doit suivre une formation de recyclage en médecine aéronautique au moins tous les 3 ans, et effectuer au moins 10 examens aéromédicaux chaque année.

Remarque : le Règlement (CE) n° 45/2001 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2000 est relatif à la «protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel par les institutions et organes communautaires et à la libre circulation de ces données». Ce règlement, contraignant pour tous les États membres, s'applique au traitement des données à caractère personnel par l'ensemble des institutions et organes communautaires, dans la mesure où ce traitement est effectué dans l'exercice d'activités entrant, en tout ou partie, dans le champ d'application du droit communautaire. En ce qui concerne les données médicales, ce règlement autorise leur traitement dans la mesure où cela est nécessaire à des fins de médecine préventive et de diagnostic médical par exemple, et aussi longtemps que la personne assurant le traitement est astreinte au secret professionnel.

1.17.4 Processus de certification médicale des équipages de conduite en Allemagne

1.17.4.1 Autorités en charge de l'aviation civile en Allemagne

L'autorité en charge de la surveillance de l'aviation civile en Allemagne est la Luftfahrt-Bundesamt (LBA). Ses fonctions comprennent la surveillance de la certification médicale des pilotes de ligne. La LBA relève directement du Ministère Fédéral des Transports et de l'Infrastructure numérique (BMVI), qui est divisé en neuf directions générales, dont une pour l'aviation. La Direction Générale de l'Aviation traite de l'aviation nationale et internationale, des questions de politique aéronautique, des aéroports et de la sécurité du transport aérien.

La LBA participe à l'élaboration de réglementations de l'aviation, qui sont adoptées par le BMVI. Les décrets d'application (DVO) des réglementations sont publiés par la LBA.

Une inspection de normalisation a été menée par l'AESA en juillet 2014 à la LBA, dans les domaines du personnel navigant, de délivrance des licences aux équipages de conduite et de la médecine.

L'inspection a conclu que la LBA ne disposait pas des pouvoirs lui permettant d'assumer ses responsabilités dans le domaine médical et qu'il n'existait pas de processus d'audit interne et de gestion des risques pour la sécurité⁽²¹⁾.

L'inspection a également indiqué que la LBA devait souvent consulter le Ministère et devait parfois suivre des instructions du Ministère.

1.17.4.2 Cadre réglementaire avant le 8 avril 2013

En 2008 et jusqu'au 8 avril 2013, les exigences relatives à l'aptitude aéromédicale en Allemagne étaient publiées dans le règlement *Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung*, appelé « *LuftVZO* ». Ces dispositions reposaient sur le code JAR-FCL 3, avec cependant des différences importantes dans le mécanisme de renvoi. Le paragraphe JAR-FCL 3.125 (a) (1) relatif à la « *délégation de l'évaluation de l'aptitude* », stipule ce qui suit :

- « *Si les exigences médicales prescrites dans JAR-FCL Part 3 (Medical) pour une licence particulière ne sont pas entièrement satisfaites par le candidat, le certificat médical approprié ne sera pas délivré, prorogé ou renouvelé par le CAM ou l'AME, mais la décision sera renvoyée à l'Autorité. (...)* ».

Remarque : Le terme « CAM » dans les codes JAR signifie centre aéromédical, maintenant désigné « AeMC » dans les règlements européens en vigueur.

L'Article 24e du *LuftVZO* définit les conditions d'agrément des centres aéromédicaux et experts aéromédicaux par la LBA. Une fois agréés, ils sont autorisés à délivrer des Certificats médicaux de classe 1. Le centre aéromédical Lufthansa est un centre aéromédical agréé.

L'Article 24c du *LuftVZO* relatif au réexamen de l'aptitude médicale dispose que, si un centre aéromédical agréé ou un expert aéromédical agréé conformément à l'article 24e estime que le candidat d'un certificat médical de classe 1 est inapte ou relève des faits permettant d'émettre des doutes quant à son aptitude médicale, le candidat peut faire vérifier ces conclusions par un centre aéromédical agréé. L'expert aéromédical ou le centre aéromédical procédant au contrôle examine, en appliquant les dispositions de JAR-FCL 3, s'il est possible de délivrer un certificat médical ou un certificat médical avec limitations ou si l'inaptitude doit être confirmée. L'expert aéromédical ou le centre aéromédical procédant au contrôle peut consulter des experts médicaux, d'autres experts aéromédicaux et des psychologues et leur transmettre, avec le consentement du candidat, les constatations médicales requises pour vérification. Le certificat médical ou la confirmation de l'inaptitude doivent, après la vérification, être remis au candidat et une copie transmise à l'entité responsable de la délivrance de la licence. Si un certificat médical est délivré au terme de cette vérification, il doit porter la mention (« *REV* ») indiquant que l'aptitude médicale a été déterminée après réexamen. Conformément à l'Article 24e (7), les rapports des constatations médicales et les certificats émis sur cette base doivent être transmis à l'autorité de délivrance des licences d'une manière rendant impossible toute corrélation entre le rapport médical et la personne à qui il a été délivré.

⁽²¹⁾L'AESA a indiqué qu'en février 2016, les écarts correspondants étaient toujours d'actualité.

L'Article 24d du LuftVZO dispose que si, dans le cadre d'un examen d'aptitude, des restrictions ou conditions doivent être portées sur le certificat médical, ces mentions doivent être inscrites par le centre aéromédical agréé ou l'expert aéromédical agréé.

Jusqu'au 8 avril 2013 et conformément à la réglementation allemande, le centre aéromédical de la Lufthansa effectuait donc la vérification de l'aptitude des candidats examinés une première fois mais qui ne satisfaisaient pas pleinement aux exigences médicales. Sans avoir à en renvoyer à la LBA, cet AeMC pouvait alors délivrer un certificat médical de classe 1 s'il estimait que la sécurité des vols n'était pas compromise, et pouvait décider, toujours sans intervention de la LBA, si une limitation devait être portée sur le certificat médical.

Remarque : la LBA a indiqué que, dans le passé, les limitations « SIC » était inscrites sur les licences de pilote, même si les règlements de l'UE stipulent que ces limitations doivent être portées sur les certificats médicaux. La LBA a également indiqué que la mention « REV » sur les certificats médicaux et la limitation « SIC » ont des objectifs comparables.

La LBA n'a pas été en mesure de fournir des données sur le nombre de certificats médicaux de classe 1 délivrés, prorogés ou refusés chaque année. À la date de la publication du présent rapport (mars 2016), elle ne disposait toujours pas d'un système informatique permettant de fournir ces données.

1.17.4.3 Cadre réglementaire après le 8 avril 2013

À compter du 8 avril 2013, fin de la période d'exemption allemande, le « Règlement Aircrew » de l'UE est entré en vigueur en Allemagne et a eu préséance sur la loi allemande. Le règlement LuftVZO a été modifié le 17 décembre 2014, abrogeant les articles 20 à 37.

Les exigences du « Règlement Aircrew » qui n'étaient pas considérées suffisamment claires par l'Allemagne ont été précisées dans les réglementations nationales. En particulier, pour les questions aéromédicales, le décret relatif au personnel navigant *Verordnung über Luftfahrtpersonal*, appelé « LuftPersV », a été modifié en dernier lieu le 17 décembre 2014.

L'article 21 du LuftPersV dispose que les centres aéromédicaux ou les experts aéromédicaux soumettent à la LBA, conformément au paragraphe Part-MED MED.A.025 (b) (4), un rapport comprenant le résultat de l'évaluation du certificat médical sous une forme rendant impossible toute corrélation avec un examiné. Ce processus consistant à rendre les données personnelles partiellement anonymes est désigné « *pseudo-anonymisation* ». L'article 21 précise également que les experts médicaux de la LBA décident, en cas de renvoi, si d'éventuelles limitations doivent être inscrites sur le certificat médical. Ces informations « *pseudo-anonymisées* » sont envoyées au service médical de la LBA, tandis que les certificats médicaux (avec le nom des candidats) sont envoyés au service des licences de la LBA. Ces deux services ne sont pas autorisés à recouper les informations pour accéder aux informations médicales d'un candidat dont le nom figure sur un certificat médical.

Les réexamens, mentionnés dans MED.A.025 (b) (3), considérés comme un droit si une personne est déclarée inapte, sont réalisés en Allemagne, conformément à l'Article 21 du LuftPersV, par une commission aéromédicale. L'article 34 du LuftPersV précise que cette commission aéromédicale se compose de cinq experts aéromédicaux nommés par le BMVI en fonction de leurs compétences et de leur expérience⁽²²⁾. Les experts aéromédicaux ou centres aéromédicaux soumettent les données médicales nécessaires à cette commission aéromédicale sous forme « *pseudo-anonymisée* ». Par conséquent, le comité aéromédical n'examine pas et ne discute pas avec le candidat en personne. Il prend une décision concernant l'aptitude médicale dans les quatre semaines suivant la réception de la demande et informe les experts aéromédicaux ou le centre aéromédical en conséquence. Pour les certificats médicaux de classe 1, la LBA et le candidat sont informés de la décision. La LBA est liée par la décision et doit la mettre en oeuvre immédiatement.

L'évolution du cadre réglementaire de la certification médicale allemande est présentée dans le tableau suivant :

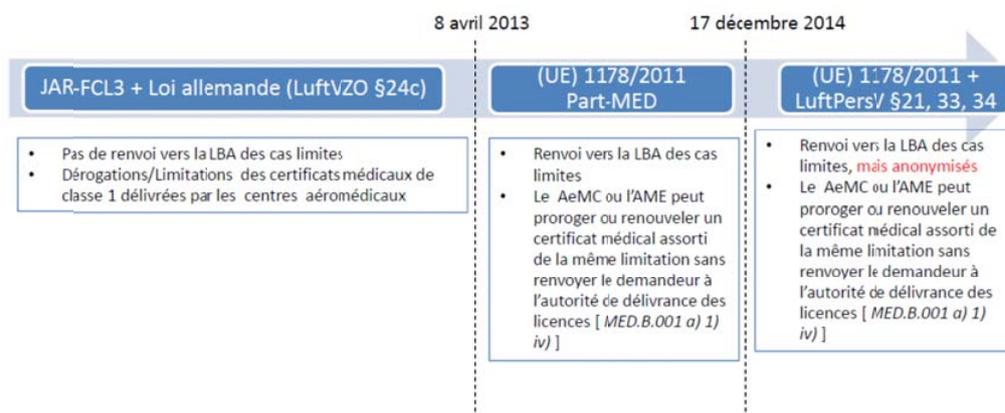


Figure 16 - cadre réglementaire de la certification médicale allemande

1.17.4.4 Lois sur la protection des données

Les lois sur la protection des données en Allemagne sont prescrites par le Commissaire fédéral à la protection des données et la liberté d'information (*Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit*). La documentation médicale est soumise aux lois sur la protection des données et au secret médical. D'après le code pénal allemand (*Strafgesetzbuch*), la violation du secret médical a des conséquences pénales.

L'article 203 (1) du code pénal allemand s'applique au personnel de santé dont la formation et le titre professionnels sont reconnus par l'État (psychothérapeutes, physiothérapeutes, professions de santé par exemple). Il dispose que quiconque divulgue illégalement le secret d'une autre personne, en particulier un secret relevant de la sphère de la vie privée, qui lui a été confié ou porté à sa connaissance en sa qualité de médecin ou membre d'une autre profession de santé, est passible d'un emprisonnement maximal d'un an ou d'une amende.

⁽²²⁾La commission aéromédicale peut également faire appel à d'autres experts aéromédicaux, médecins spécialistes et psychologues pour plus de précision sur des questions aéromédicales d'ordre professionnel.

Il existe des exceptions à ce secret médical. Le médecin a le droit de transmettre des informations si le patient donne son consentement explicite ou implicite. Le consentement explicite n'est valide que s'il repose sur la libre décision du patient. Le patient doit savoir dans quel but il autorise le médecin à transmettre des informations le concernant. En l'absence d'autorisation légale ou de consentement à la divulgation, il existe des exceptions permettant de divulguer les données d'un patient à des tiers. Ces exceptions sont prises en considération lorsque d'autres intérêts juridiques prévalent à la confidentialité médicale ou si le médecin protège des intérêts légitimes. L'article 34 du code pénal allemand, qui n'est pas spécifique à la protection des données médicales, dispose que :

- « Une personne, confrontée à un danger imminent menaçant la vie, l'intégrité physique, la liberté, l'honneur, la propriété ou tout autre intérêt légal qui ne pourrait pas être évité, et qui agit aux fins d'écarter ledit danger pour elle-même ou autrui, n'agit pas illégalement si, après avoir pesé les intérêts divergents, en particulier les intérêts juridiques concernés et le degré du danger présent, l'intérêt protégé l'emporte largement sur l'intérêt lésé. Cela ne vaut que si et dans la mesure où l'acte commis est un moyen adéquat d'écarter le danger ».

Si le titulaire d'un certificat médical contacte son médecin de famille (GMP, etc.) ou un autre médecin, qui détecte une maladie non compatible avec les fonctions de pilote ou avec la sécurité des vols, le médecin contacté n'a pas l'obligation d'informer l'AME responsable, ni l'employeur, ni l'autorité de l'aviation. Pour des raisons de secret médical, le transfert d'informations à des tiers est restreint. La possibilité de divulguer des données aéromédicales dépend du danger imminent résultant de la maladie du pilote concerné. Néanmoins, le principe de la confidentialité peut empêcher le médecin traitant de divulguer de telles informations.

L'inspection effectuée par l'AESA en juillet 2014 a mis en évidence de possibles conflits entre les lois allemandes sur la protection des données et l'application de Part-MED. Il a été constaté que les lois allemandes sur la protection des données interféraient avec la surveillance des AME et AeMC, en particulier :

- les données médicales personnelles issues des examens aéromédicaux effectués par les AME ou les AeMC n'étaient pas communiquées à la LBA ;
- le personnel médical de la LBA n'était pas autorisé à examiner ou effectuer des copies des dossiers médicaux ou des données afférentes à l'exécution de la tâche de surveillance.

La LBA a répondu à ces conclusions et l'amendement du LuftPersV de décembre 2014 permet désormais le transfert de données médicales à la LBA, mais ce transfert doit être effectué de façon anonyme (voir paragraphe 1.17.4.3).

1.17.5 Processus de certification médicale des équipages de conduite en France

L'Annexe IV (Part-MED) du règlement (UE) n°1178/2011 est appliquée en France depuis le 8 avril 2013.

Environ 17 000 certificats médicaux de classe 1 sont émis, prorogés ou renouvelés chaque année en France, et environ 380 candidats de classe 1 sont déclarés inaptes chaque année.

En France, aucun AME n'a jamais délivré de certificat médical à un pilote ayant déclaré l'utilisation de médicaments antidépresseurs.

L'Article R4127-4 du Code de la santé publique dispose que le secret professionnel est imposé à tous les médecins, dans les conditions fixées par la loi et dans l'intérêt des patients. Ce secret couvre toutes les informations recueillies par le médecin dans l'exercice de ses fonctions. Ces informations incluent ce qui a été révélé au médecin, mais également ce qu'il a vu, entendu ou compris.

L'Article R4127-44 du Code de la santé publique dispose que le médecin doit informer les autorités judiciaires ou administratives si une personne, qui a été examinée par ce médecin, est incapable de se protéger en raison de son âge ou de son état physique ou psychologique, sauf dans des circonstances particulières laissées à l'appréciation du médecin.

L'Article 226-14 du Code pénal français dispose que le secret professionnel ne s'applique pas aux médecins informant les autorités judiciaires s'ils ont connaissance de la dangerosité d'une personne pour elle-même ou pour autrui, et que cette personne est en possession d'une arme ou a l'intention d'en acquérir une. Le signalement dans de telles circonstances ne peut pas conduire à des sanctions disciplinaires à l'encontre du médecin.

L'Article 122-7 du Code pénal français dispose que n'est pas pénalement responsable la personne qui, face à un danger actuel ou imminent qui menace elle-même, autrui ou un bien, accomplit un acte nécessaire à la sauvegarde de la personne ou du bien, sauf s'il y a disproportion entre les moyens employés et la gravité de la menace.

En avril 2015, le Conseil national français de l'ordre des médecins a publié une déclaration⁽²³⁾, en réaction à l'accident de Germanwings du 24 mars 2015, afin de clarifier la position des médecins en ce qui concerne le secret médical. Cette déclaration suggère que les médecins peuvent rompre le secret médical et informer un employeur ou les autorités judiciaires dans les cas exceptionnels où il y a un risque imminent et élevé de préjudice à autrui, que le médecin ne peut pas empêcher et après avoir essayé toutes les autres solutions possibles. Dans un tel cas, le médecin serait en mesure de justifier ce signalement en se référant à l'Article 122-7 du Code pénal français (voir ci-dessus).

1.17.6 Processus de certification médicale des équipages de conduite au Royaume-Uni

Depuis septembre 2012, l'évaluation médicale des pilotes au Royaume-Uni est effectuée conformément à la réglementation Part-MED (voir paragraphe 1.17.3 pour une description des dispositions Part-MED). Avant cette date, elle était réalisée selon le JAR-FCL3, sans qu'aucune réglementation britannique n'ait préséance.

Environ 20 000 certificats médicaux de classe 1 sont émis, prorogés ou renouvelés chaque année au Royaume-Uni, et environ 1 200 candidats de classe 1 sont déclarés inaptes chaque année (ce chiffre comprend les épisodes d'incapacité temporaires).

⁽²³⁾Voir (français seulement) : Annexe 1 ou <http://www.conseil-national.medecin.fr/node/1584>

En janvier 2015, les autorités de l'aviation civile (CAA) du Royaume-Uni ont publié une procédure de révision et d'appel d'évaluation médicale, qui s'ajoute aux dispositions de la Part-MED. Cette procédure décrit les différentes étapes pouvant avoir lieu à la demande d'un candidat au cas où celui-ci serait déclaré inapte lors de la première évaluation d'aptitude. Dans ce cas, un réexamen peut être effectué par un évaluateur médical de la section médicale compétente (AMS) de la CAA. Si, après réexamen, un certificat a été refusé ou limité, le candidat est informé de son droit de faire appel en dernier ressort au médecin chef de la CAA. Celui-ci désigne au moins deux conseillers spécialisés afin de former un panel qui fournira un avis d'expert au médecin-chef aux fins de faciliter la décision de la CAA. Le candidat est informé de l'issue de l'appel par écrit. Les motifs de la décision sont énoncés dans cette lettre de décision.

La CAA du Royaume-Uni gère un système de base de données en ligne dédié aux informations médicales, appelé « *AME en ligne* ». Ce système permet aux AME du Royaume-Uni de se connecter à la CAA pour accéder au dossier médical d'un pilote, avec le consentement de ce dernier. La base de données contient non seulement des informations médico-administratives, mais aussi des informations médicales liées aux évaluations médicales précédentes (valeur de pression artérielle, résultats des tests de vision...). La capacité d'accès à ce système est obligatoire pour être AME au Royaume-Uni. L'AME doit avoir le consentement du pilote pour accéder à ses données dans l'AME en ligne.

Les candidats de classe 1 présentant des troubles mentaux ou du comportement liés à l'alcool ou à l'usage ou l'abus de substances psychotropes, des troubles névrotiques, mentaux, comportementaux, de la personnalité ou de l'humeur ou des antécédents d'actes isolés ou répétés d'automutilation doivent être renvoyés devant la CAA du Royaume-Uni.

Les pilotes ayant des antécédents de dépression sont examinés par un spécialiste en psychiatrie de la CAA du Royaume-Uni après leur rétablissement et la disparition totale de leurs symptômes depuis au moins 4 semaines. Les rapports des médecins traitants/psychiatres du pilote sont exigés. Une thérapie cognitivo-comportementale ou psychothérapie interpersonnelle en cours et les antidépresseurs inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS) sertraline, citalopram et escitalopram sont autorisés pour la délivrance d'attestation médicale de classe 1 à condition qu'un rétablissement total ait été obtenu. Les pilotes sous ISRS subissent un test médical en vol pour s'assurer que le médicament n'a pas d'effet sur leurs performances opérationnelles, avant d'être déclarés aptes pour une certification de classe 1 avec une limitation opérationnelle multipilote. Ils sont régulièrement suivis par la CAA du Royaume-Uni, d'abord tous les 3 mois pendant leur traitement.

Le GMC (conseil médical général) publie des lignes directrices sur la confidentialité⁽²⁴⁾ pour tous les médecins du Royaume-Uni. Ces lignes directrices stipulent que le secret médical est un principe clé pour garantir la confiance entre médecins et patients. Le fait que les personnes soient encouragées à demander conseils et à se faire traiter, avec la garantie que leurs informations personnelles seront tenues confidentielles, bénéficie à la société dans son ensemble ainsi qu'à l'individu. La confidentialité des soins médicaux est reconnue d'intérêt public par le droit britannique. Toutefois, les articles 36, 37, 53 et 55 des lignes directrices du GMC disposent également que :

- ❑ « 36 (...) il peut y avoir un intérêt public à la divulgation d'informations : pour protéger des individus ou la société contre des risques de préjudices graves, tels que des maladies transmissibles graves ou des infractions graves ; ou pour permettre la recherche médicale, l'enseignement ou d'autres utilisations secondaires d'informations qui, avec le temps, profiteront à la société.
- ❑ 37 Des informations personnelles peuvent, par conséquent, être divulguées dans l'intérêt public sans le consentement du patient et dans des cas exceptionnels contre la volonté du patient, si les avantages de cette divulgation pour un individu ou la société l'emportent sur l'intérêt du public et du patient à maintenir ces informations confidentielles. (...)
- ❑ 53 La divulgation d'informations personnelles sur un patient sans son consentement peut être justifiée par l'intérêt public si la non divulgation desdites informations peut exposer d'autres personnes à un risque de mort ou à un grave préjudice. Vous devez toujours, dans la mesure du possible, chercher à obtenir le consentement du patient à la divulgation, et examiner les raisons invoquées pour le refus.
- ❑ 55 Si le refus d'un patient de consentir à la divulgation laisse d'autres personnes exposées à un risque si grave que ce risque l'emporte sur l'intérêt du patient et du public à maintenir la confidentialité, ou s'il n'est pas possible ou sans danger d'obtenir le consentement du patient, vous devez divulguer les informations sans délai à une personne ou autorité compétente. Vous devez informer le patient avant de divulguer les informations, si cela est possible et sans danger, même si vous avez l'intention de les divulguer sans son consentement ».

Ces dispositions sont le plus souvent utilisées lors du signalement de patients à la DVLA (Driver and Vehicle Licensing Agency), en particulier en cas d'alcoolisme ou de toxicomanie.

En cas de doute quant au moment où il est opportun de rompre le secret médical au nom de l'intérêt public, les médecins sont invités à demander conseil à des collègues expérimentés, à la BMA (British Medical Association), à leur organisation d'indemnisation médicale ou à leur organisme de réglementation.

L'article 5 des directives du GMC relatives à la confidentialité précise que le non-respect répété desdites directives fait peser un risque sur le droit d'exercice du médecin. Par conséquent, les lignes directrices du GMC n'obligent pas légalement les médecins à signaler un patient constituant une menace pour la sécurité publique, mais ils y sont éthiquement obligés.

1.17.7 Processus de certification médicale des équipages de conduite aux États-Unis

Les normes médicales et procédures de certification pour la délivrance de certificats médicaux aux États-Unis sont énoncées dans les règlements fédéraux 14 C.F.R. Part 67. Il existe trois classes de certificats médicaux :

- ❑ les pilotes de ligne ayant des fonctions de commandant de bord sur des services aériens réguliers doivent être titulaires d'un certificat médical de première classe (classe 1) ;
- ❑ les pilotes qui volent contre rémunération doivent généralement détenir un certificat médical de deuxième classe (Classe 2) ;
- ❑ les pilotes privés doivent détenir un certificat médical de troisième classe (classe 3).

Environ 450 000 demandes de certificat médical de pilote sont reçues et traitées chaque année aux États-Unis. En 2014, la FAA a reçu un total de 376 295 demandes (initiales et renouvellements) de pilotes de certifier qu'ils sont physiquement et mentalement aptes à voler, dont 208 245 portaient sur des certificats médicaux de classe 1. Environ 1,2 % des demandeurs sont déclarés inaptes chaque année, ce qui fait environ 2 500 dénis de classe 1.

La FAA délivre l'autorité de certification médicale à environ 3 300 AME. Les AME passent en revue les antécédents médicaux des candidats et procèdent à des examens physiques pour s'assurer que les candidats satisfont aux normes médicales de la FAA et sont médicalement aptes à piloter un aéronef au moment de leur examen médical.

Remarque : il n'y a pas d'AeMC aux États-Unis et en particulier pas d'AeMC au sein des compagnies aériennes, car celles-ci ne sont pas autorisées à effectuer les examens médicaux de la FAA par crainte de conflit d'intérêts.

Tous les demandeurs de certificats médicaux et de renouvellements suivent un processus similaire. Les demandeurs commencent le processus de certification médicale en remplissant le formulaire 8500-8, « *Application for Airman Medical Certificate or Airman Medical & Student Pilot Certificate* », dans un système de demande en ligne appelé MedXPress. Ce formulaire contient un bloc sur les antécédents médicaux, y compris les troubles mentaux de quelque nature que ce soit, la dépression, l'anxiété ou les tentatives de suicide. Pour les candidats présentant une condition médicale éliminatoire, le médecin de l'air fédéral (Federal Air Surgeon), le directeur du Bureau de la médecine aérospatiale de la FAA, peut, au cas par cas, autoriser la délivrance d'un certificat médical par dérogation (« *Special Issuance* » ou SI) pour une période déterminée. Pour traiter les renvois, la FAA emploie 40 médecins travaillant comme médecins de l'air régionaux et/ou à la Division de certification médicale aérospatiale de la FAA (AMCD) à Oklahoma City. Pour une autorisation avec dérogation (SI), le demandeur doit démontrer, à la satisfaction du médecin de l'air fédéral, que les opérations requises peuvent être exécutées sans mettre en danger la sécurité du public pendant la période de validité du certificat médical dérogatoire. Les conditions médicales à caractère généralement éliminatoire pour les demandeurs de certificat médical de vol comprennent certaines maladies cardiaques, le diabète, l'épilepsie, les troubles de l'audition ou de la vision, la psychose, la toxicomanie et l'alcoolisme et, de manière générale, les maladies, déficiences ou traitements susceptibles d'empêcher un pilote de piloter un aéronef en toute sécurité. Un certificat dérogatoire peut faire l'objet de limitations opérationnelles pour des raisons de sécurité, ou peut avoir une période de validité plus courte qu'un certificat médical sans restriction. Dans le cadre de la délivrance d'un certificat dérogatoire, la FAA peut autoriser les AME à effectuer des évaluations médicales ultérieures du candidat - distinctes du processus centralisé de délivrance dérogatoire - en vertu du processus AASI (AME Assisted Special Issuance) de délivrance dérogatoire assistée par les AME.

Tous les demandeurs présentant l'une des conditions suivantes doivent être rejetés ou renvoyés devant le médecin de l'air fédéral de la FAA : trouble déficitaire de l'attention/hyperactivité, trouble bipolaire, trouble de la personnalité, psychose, toxicomanie, toxicodépendance, tentative de suicide. Dans certains cas, les conditions suivantes peuvent également justifier un refus ou report : trouble de l'adaptation ; deuil ; dysthymie ; dépression mineure ; utilisation de médicaments psychotropes pour le sevrage tabagique.

La FAA a établi que les demandes de certificats médicaux de première, deuxième ou troisième classe formulées par des pilotes traités par l'un des quatre antidépresseurs spécifiques (inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine - ISRS) peuvent être étudiées. La décision est prise au cas par cas. Dans ce cas, les AME ne peuvent pas délivrer de certificats : la délivrance doit être faite par la FAA.

Un candidat sous ISRS peut bénéficier d'un certificat médical de dérogation (SI) dans les conditions suivantes :

- 1) Le candidat a fait l'objet d'un des diagnostics suivants :
 - trouble dépressif courant (léger à modéré), qu'il s'agisse d'un épisode unique ou d'épisodes récurrents ;
 - trouble dysthymique ;
 - trouble de l'adaptation avec humeur dépressive ;
 - toute condition non-dépressive pour laquelle des ISRS sont utilisés.

- ❑ 2) Le demandeur a été cliniquement stable pendant un minimum de six mois consécutifs, et avec une dose stable de médicaments, sans effets secondaires importants sur le plan aéromédical ni augmentation des symptômes. Si le demandeur est traité depuis moins de six mois, l'AME doit indiquer que six mois d'utilisation continue sont nécessaires avant qu'un certificat dérogatoire (SI) ne soit envisagé.
- ❑ 3) L'ISRS utilisé est l'un des suivants (usage unique) :
 - Fluoxétine (Prozac)
 - Sertraline (Zoloft)
 - Citalopram (Celexa)
 - Escitalopram (Lexapro)

Si le demandeur est sous un ISRS non listé ci-dessus, l'AME doit indiquer que le médicament n'est pas acceptable pour un certificat dérogatoire (SI).

- ❑ 4) Le demandeur n'a pas de symptômes ni d'antécédents de :
 - Psychose
 - Idées suicidaires
 - Traitement par électrochocs
 - Traitement par plusieurs ISRS simultanément
 - Recours à un protocole multi-médicament (utilisation antérieure d'autres médicaments psychiatriques en conjonction avec des ISRS)

Si le demandeur répond à tous les critères ci-dessus et souhaite poursuivre l'utilisation de l'ISRS, il devra être évalué de manière plus approfondie par un AME du programme HIMS (Étude de motivation de l'intervention humaine). L'AME HIMS⁽²⁵⁾ procédera également à l'évaluation de suivi après la délivrance initiale

Si le demandeur choisit de cesser l'utilisation de l'ISRS, l'AME doit l'indiquer sur le rapport d'examen médical (formulaire FAA 8500-8) et de reporter la délivrance. Pour faire une nouvelle demande de certificat normal, le demandeur ne doit plus être sous ISRS depuis au minimum 60 jours et doit bénéficier d'un rapport favorable du médecin traitant indiquant une humeur stable et aucun effet secondaire important sur le plan aéromédical.

En 2014, la FAA a accordé 191 certificats médicaux de classe 1 avec dérogation (SI) pour les troubles psychiatriques suivants : dépression, ou l'anxiété, ou stress post-traumatique, ou trouble obsessionnel compulsif ou trouble de la personnalité. Au cours de la même année, la FAA a refusé la délivrance de 160 certificats médicaux de classe 1 pour les mêmes raisons psychiatriques.

Les demandeurs qui se voient refuser un certificat médical par un AME ou la FAA peuvent faire appel de la décision (14 C.F.R § 67,409). Toutefois, selon des responsables de la FAA la plupart des demandeurs qui se voient refuser un certificat médical ne font pas appel ou ne fournissent pas à la FAA les informations complémentaires requises pour l'obtention d'une dérogation (SI). Un refus est considéré comme une action « finale » par la FAA et est soumis à l'examen du NTSB. Le Responsable de l'AMCD et les médecins de l'air régionaux peuvent également émettre un refus définitif à un demandeur qui ne fournit pas les informations complémentaires demandées dans le délai prescrit par la FAA.

⁽²⁵⁾Voir le paragraphe 1.16.3 pour plus d'informations sur le programme HIMS.

Le titulaire d'un certificat médical de classe 1 doit le renouveler chaque année jusqu'à l'âge de 40 ans, puis tous les 6 mois au-delà. Comme indiqué au paragraphe 14 C.F.R § 61.53 (a), après l'obtention d'un certificat médical, et entre les périodes de renouvellement, il est interdit aux pilotes d'effectuer des opérations de pilotage s'ils ont connaissance ou toute raison de suspecter une déficience médicale qui les rendrait inaptes à exercer leurs fonctions de pilote :

- « §61.53 Interdiction d'opérations en cas de déficience médicale.
- (a) Opérations qui nécessitent un certificat médical. (...), aucune personne titulaire d'un certificat médical délivré conformément à la partie 67 du présent chapitre ne peut opérer en tant que commandant de bord, ou à tout autre titre comme un membre d'équipage de conduite, si cette personne :
 - (1) a connaissance ou toute raison de suspecter une condition médicale qui la placerait dans l'incapacité de satisfaire aux exigences fixées pour l'obtention du certificat médical nécessaire à l'exercice des fonctions de pilote ; ou
 - (2) prend des médicaments ou suit tout autre traitement pour une condition médicale ayant pour effet de placer cette personne dans l'incapacité de satisfaire aux exigences fixées pour l'obtention du certificat médical nécessaire à l'exercice des fonctions de pilote ».

La FAA impose des amendes allant jusqu'à 250 000 \$ pour l'omission d'informations ou la fourniture de fausses informations aux fins de dissimuler des problèmes de santé susceptibles d'affecter l'aptitude à voler.

Les AME sont formés en médecine aéronautique par la FAA et sont chargés de déterminer l'aptitude médicale des demandeurs, au nom de la FAA, sauf dans le cas de renvois. Pour devenir AME et être autorisés à réaliser des examens médicaux, la FAA impose aux AME de suivre des cours en ligne de physiologie aérospatiale clinique, et de normes et procédures de certification médicale, avant de participer à un séminaire AME de base d'une semaine. Les AME doivent en outre réaliser au moins dix examens médicaux de pilotes chaque année et suivre des cours de recyclage tous les trois ans.

Une loi fédérale américaine fixe des règles pour les fournisseurs de soins de santé et les compagnies d'assurance de santé en ce qui concerne les personnes habilitées à consulter et recevoir des informations de santé. Cette loi sur la portabilité et la responsabilité en matière d'assurance santé, appelée « *Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA) Privacy Rule* », prévoit des protections fédérales pour les renseignements sur la santé identifiables individuellement que détiennent les fournisseurs de soins de santé et leurs partenaires, et donne aux patients un ensemble de droits relatifs à ces informations. Dans le même temps, cette règle de confidentialité est équilibrée de manière à permettre la divulgation des informations de santé nécessaires pour les soins aux patients et autres fins importantes.

Les règles de confidentialité des données relatives aux patients varient d'un état à l'autre aux États-Unis, mais toutes exigent des médecins de divulguer à l'autorité compétente des informations personnelles sur un patient, si la non-divulgaration de ces informations peut nuire au patient lui-même ou à d'autres personnes. Le règlement fédéral 45 C.F.R 164.512 (j) dispose ce qui suit à propos des prestataires de soins, qui sont désignés ici « entité visée » :

- « (j) Norme : Utilisations et divulgations pour éviter une grave menace pour la santé ou la sécurité

(1) Divulgations autorisées. Une entité visée peut, conformément au droit et aux normes de conduite éthique applicables, utiliser ou communiquer des informations de santé protégées, si l'entité visée estime de bonne foi que l'utilisation ou la divulgation :

(i)

(A) est nécessaire pour prévenir ou atténuer une menace sérieuse et imminente pesant sur la santé ou la sécurité d'une personne ou du public ; et

(B) s'adresse à une ou plusieurs personnes raisonnablement en mesure d'empêcher ou d'atténuer la menace, notamment la cible de la menace; (...) ».

1.17.8 Processus de certification médicale des équipages de conduite au Canada

Les normes médicales et procédures de certification pour la délivrance de certificats médicaux au Canada sont énoncées dans les règlements de l'aviation canadienne (CAR) 404.

Un certificat médical de 1^{ère} catégorie est exigé pour les licences de pilote de ligne. Environ 35 000 certificats médicaux de 1^{ère} catégorie sont délivrés chaque année au Canada et, en 2014, 177 demandeurs de ces certificats ont été déclarés inaptes.

Quand un médecin-examineur de l'aviation civile (ou « MEAC ») procède à l'examen médical d'un demandeur pour la délivrance ou le renouvellement d'un certificat médical, le médecin doit mener l'examen médical conformément aux procédures définies dans les normes relatives aux licences du personnel. Il doit présenter au ministre un rapport médical précisant les résultats de l'examen médical et contenant, si ces résultats le justifient, la recommandation du médecin de limiter le certificat médical à une période de validité plus courte que la période de validité standard. En fonction de la maladie ou de ses antécédents médicaux, le demandeur peut être invité à fournir les tests pertinents afin de déterminer le risque aéromédical, notamment les rapports des spécialistes consultés et les dossiers d'hospitalisation. Tous les éléments reçus sont conservés dans les dossiers médicaux de l'autorité de délivrance des licences.

Il y a six postes équivalents à temps plein dédiés à l'évaluation au sein du Service de la Médecine aéronautique civile de Transports Canada. Les évaluations sont effectuées par les médecins régionaux de l'aviation civile (MRAC) qui sont tous qualifiés en médecine aérospatiale. Les MEAC sont priés de renvoyer les décisions difficiles à Transports Canada (TC). TC a la possibilité de porter une limitation « *non renouvelable par un MEAC* » sur un certificat médical. Les MEAC ne sont pas autorisés à ajouter, modifier ou lever des limitations de leur propre chef. Seul les MRAC peuvent le faire. Les cas difficiles sont renvoyés au Comité de révision médicale de l'aviation (CRMA) qui se réunit chaque mois par téléconférence. Le Comité se compose de l'ensemble des MRAC, du personnel médical du QG et de consultants en cardiologie, médecine interne générale, neurologie, oncologie, ophtalmologie, otorhinolaryngologie, psychiatrie et d'un spécialiste en médecine aérospatiale.

Tous les pilotes sous ISRS sont évalués avant renouvellement de leur licence par l'un des évaluateurs médicaux seniors.

La loi sur l'aéronautique (R.S.C., 1985, c, A-2) paragraphe 6.5 fait obligation à tous les médecins et optométristes canadiens de rendre compte à Transports Canada :

□ *« Fourniture d'informations au Ministre*

6.5 (1) Si un médecin ou un optométriste a des motifs raisonnables de croire qu'un patient est un membre équipage de conduite, un contrôleur du trafic aérien ou tout autre titulaire d'un document d'aviation canadien imposant des normes d'aptitude médicale ou optométrique, le médecin ou l'optométriste doit, s'il estime que le patient présente un problème médical ou optométrique susceptible de constituer un danger pour la sécurité aérienne, faire part sans délai de cet avis et des raisons le motivant à un conseiller médical désigné par le Ministre.

Déclaration du patient

(2) Le titulaire d'un document d'aviation canadien imposant des normes d'aptitude médicale ou optométrique doit, avant de subir un examen médical ou optométrique, informer le médecin ou un optométriste qu'il est détenteur d'un tel document.

Utilisation par le Ministre

(3) Le Ministre peut faire usage des informations fournies conformément au paragraphe (1) dans les conditions qu'il estime nécessaires dans l'intérêt de la sécurité aérienne.

Aucune procédure ne peut être engagée

(4) Aucune procédure judiciaire, disciplinaire ou autre ne peut être engagée à l'encontre d'un médecin ou d'un optométriste pour des actes accomplis de bonne foi conformément aux dispositions du présent article.

Informations protégées

(5) Nonobstant les dispositions du paragraphe (3), les informations fournies en vertu du paragraphe (1) sont privilégiées et nul ne peut être tenu de les divulguer ou de témoigner à leur sujet dans le cadre de procédures judiciaires, disciplinaires ou autres, et les informations ainsi fournies ne doivent être utilisées dans aucune procédure de cette nature.

Consentement présumé

(6) Le titulaire d'un document d'aviation canadien imposant des normes d'aptitude médicale ou optométrique est réputé, aux fins du présent article, avoir consenti à la communication d'informations à un conseiller médical désigné par le ministre en vertu du paragraphe (1) dans les circonstances audit paragraphe ».

1.17.9 Processus de certification médicale pour les équipages de conduite dans d'autres États

Il convient de noter les informations suivantes concernant le processus de certification médicale dans différents États :

En Australie	<p>En Australie, CASA délivre des certificats médicaux pour le personnel navigant aux candidats répondant aux exigences de la norme médicale applicable. Les médecins désignés (examineurs aéromédicaux désignés ou ophtalmologistes aéromédicaux désignés) effectuent les examens médicaux nécessaires au nom de la Section de médecine aéronautique de l'Autorité de sécurité de l'aviation civile.</p> <p>Les principes nationaux de protection de la vie privée extraits de l'Annexe 3 de la Loi sur la protection de la vie privée de 1988 stipulent que « Une organisation ne doit pas utiliser ou divulguer des renseignements personnels sur une personne dans un but autre (objectif secondaire) que le but principal de la collecte à moins que (...) l'organisation soit raisonnablement convaincue que l'utilisation ou la divulgation est nécessaire pour atténuer ou empêcher :</p> <p>(i) une menace grave et imminente pour la vie, la santé ou la sécurité d'une personne ; ou</p> <p>(ii) une menace grave pour la santé publique ou la sécurité publique ».</p> <p>L'Autorité de sécurité de l'aviation civile australienne a adopté depuis 2002 un programme spécifique concernant la dépression. Actuellement, le manuel des examinateurs aéromédicaux indique que la dépression est l'une des principales causes d'invalidité dans le monde. Cependant, une dépression bien gérée est compatible avec la certification médicale. Plusieurs conditions minimales doivent être remplies pour obtenir un avis favorable : un diagnostic confirmé de dépression unipolaire à l'exclusion d'autres diagnostics ; une monothérapie uniquement dans une liste prédéfinie de médicaments. Cette liste contient des ISRS (Fluoxétine, Sertraline, Citalopram, Escitalopram) ainsi que d'autres antidépresseurs (Venlafaxine (à faible dose seulement), et Desvenlafaxine). En outre, les pilotes doivent notifier tout changement de médicaments aux examinateurs aéromédicaux, ce qui implique une interdiction de vol de 2 - 4 semaines. Toute rechute avec réapparition des symptômes dépressifs doit également être signalée aux examinateurs aéromédicaux. Des informations supplémentaires peuvent être demandées à la famille, aux médecins traitants et des collègues de vol. CASA peut utiliser des restrictions de licence en équipage multiple comme moyen d'atténuation des risques. Leur utilisation permet aux pilotes de continuer à naviguer et au personnel de contrôle de la circulation aérienne d'exercer leurs fonctions malgré la présence de conditions médicales importantes qui autrement constitueraient un risque inacceptable pour la sécurité de la navigation aérienne.</p>
--------------	--

<p>En Israël</p>	<p>Le règlement concernant la certification médicale des pilotes en Israël stipule que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Un aviateur titulaire d'une licence de pilote ou d'une qualification de type désignée par le Ministre avec l'approbation du Comité, ne peut exercer ses fonctions conformément à la licence ou à la spécification. <ul style="list-style-type: none"> (1) Qu'à la condition de posséder un certificat médical valide attestant son aptitude médicale à exercer ses fonctions conformément à la licence ou la qualification, qui lui est délivrée conformément à la présente section par le médecin de l'Autorité ou par un médecin formé en médecine aéronautique et certifié aux fins du présent article par le Directeur sur recommandation du médecin de l'Autorité, et à la condition d'agir en conformité avec les termes de ce certificat. (2) Si, après la délivrance du certificat médical, un changement intervient dans l'état de santé de l'aviateur, susceptible d'affecter sa capacité à exercer ses fonctions conformément à la licence ou à la qualification, et que l'aviateur sait que ce changement pourrait affecter la capacité susmentionnée. (...) <input type="checkbox"/> Un médecin traitant un aviateur titulaire d'une licence ou d'une qualification de type désignée par le ministre, qui sait que le patient est aviateur et estime qu'en utilisant sa licence cet aviateur est susceptible de créer un danger pour lui-même ou les autres en raison de son état de santé, fera rapport à cet effet au Médecin de l'Autorité ou à un médecin certifié et informera de ce rapport. <p>Suite aux enquêtes menées sur deux accidents mortels survenus en août 2013 et juillet 2015, l'autorité d'enquête de sécurité d'Israël a publié une série de recommandations concernant la certification médicale. L'une d'elle recommande de « <i>donner pour instruction aux membres du personnel navigant de remettre, au médecin aéronautique choisi par eux pour l'examen périodique ou l'examen initial, une courte lettre de leur médecin de famille indiquant qu'il a connaissance du fait qu'ils détiennent une licence d'aviateurs, commerciale ou privée, et décrivant l'état médical réel du pilote, la liste des médicaments que prend ce dernier ainsi que ses antécédents médicaux connus</i> ». En réponse à cette recommandation de sécurité, l'autorité de l'aviation civile israélienne envisage la mise en œuvre de dispositions faisant obligation au pilote de remettre à l'AME, avant la certification médicale initiale ainsi que lors des certifications médicales périodiques ultérieures, un bref rapport médical du médecin traitant précisant :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Les diagnostics médicaux b) Les médicaments actuels et passés.
------------------	---

<p>En Norvège</p>	<p>L'Annexe IV (Part-MED) du règlement (UE) n° 1178/2011 est appliquée en Norvège depuis le 9 avril 2013.</p> <p>Environ 3 000 certificats médicaux de Classe 1 sont délivrés, revalidés ou renouvelés chaque année en Norvège, et environ 60 candidats de Classe 1 sont déclarés inaptes chaque année.</p> <p>Un logiciel est utilisé par les AME en Norvège et par l'autorité de délivrance des licences pour le traitement et la délivrance des certificats médicaux. Ce système fournit également des données, notamment sur la validité et les limitations des certificats médicaux des titulaires de licence de pilote norvégiens.</p> <p>La réglementation norvégienne « <i>Helsepersonelloven</i> » dispose dans son article 34 que les médecins, psychologues ou optométristes qui trouvent qu'un patient titulaire d'un permis de conduire pour les véhicules à moteur ou d'une licence de pilotage d'un aéronef ne satisfait pas aux exigences en matière de santé, devraient inciter le patient à remettre son permis ou sa licence. Si l'état de santé du patient est susceptible de durer, les médecins doivent en informer les autorités.</p> <p>Les règles ci-dessus sont également valables pour les patients qui servent à l'extérieur de l'aéronef, si la sécurité de l'aviation est en jeu.</p>
<p>En Espagne</p>	<p>L'annexe IV (Part-MED) du règlement (UE) n° 1178/2011 s'applique en Espagne depuis le 8 Avril 2013.</p> <p>Environ 9 000 certificats médicaux de Classe 1 sont délivrés, revalidés ou renouvelés chaque année en Espagne, et environ 150 candidats de Classe 1 sont déclarés inaptes chaque année.</p> <p>En Espagne, l'évaluation psychiatrique pour la délivrance initiale de certificats médicaux de classe 1 est effectuée par des spécialistes en psychiatrie. L'autorité de l'aviation civile espagnole a participé à une table ronde lors du séminaire annuel de la SEMA (Sociedad Española de Medicina Aeroespacial - Société espagnole de médecine aéronautique) sur la conduite d'une évaluation psychologique des pilotes par les AME dans le cadre du processus de renouvellement du certificat médical.</p> <p>Un logiciel est utilisé par les AME en Espagne et par l'autorité de délivrance des licences pour le traitement et la délivrance des certificats médicaux. Ce système fournit également des données, notamment sur la validité et les limitations des certificats médicaux des titulaires de licence de pilote espagnols.</p> <p>Les règlements espagnols stipulent que le secret médical ne doit pas être violé. L'article 199 du code pénal espagnol prévoit qu'un professionnel qui divulgue des informations confidentielles concernant une autre personne sera puni d'un emprisonnement d'un à quatre ans. Toutefois, des exceptions existent dans des cas où le maintien de la confidentialité causerait un préjudice pour le patient ou pour autrui, ou présenterait un danger collectif.</p>

1.17.10 Évaluation psychiatrique lors de la certification médicale des équipages de conduite

En Europe, la première étape pour le candidat d'un certificat médical consiste à remplir une demande, conformément à la Part-MED. Les formulaires utilisés dans les pays européens sont conformes aux règlements de l'UE et contiennent une partie concernant les antécédents médicaux, y compris une réponse de type « oui/non » à la question 118 « Avez-vous, ou avez-vous déjà eu (...) des troubles psychologiques/psychiatriques de quelque nature que ce soit ».

Il est prévu que l'AME passe en revue les réponses du candidat et discute avec ce dernier des problèmes médicaux actuels ou passés. Le formulaire de demande peut ensuite être modifié pour tenir compte des résultats de cet entretien.

Une évaluation psychiatrique est réalisée à chaque examen. Celle-ci est réalisée par l'AME au moyen d'une discussion générale et en observant le comportement, l'apparence, le discours, l'humeur, la réflexion, la perception, la cognition et la perspicacité du candidat. Par exemple, les instructions concernant le remplissage des formulaires de rapports d'examen médicaux au Royaume-Uni précisent que l'évaluation psychiatrique doit porter sur l'apparence, l'humeur/la réflexion appropriées, et tout comportement inhabituel. D'autres indications sont fournies dans le document « *Standards for Performing Aviation Examinations on Behalf of the UK Civil Aviation Authority* » pour effectuer l'évaluation psychiatrique :

« (225) Psychiatrique

Au cours de l'évaluation du passé du candidat, le médecin doit mener une enquête générale sur la santé mentale de ce dernier, pouvant inclure l'humeur, le sommeil et la consommation d'alcool. Le médecin doit observer le candidat au cours de l'examen et évaluer l'état mental de ce dernier sous les rubriques générales de type apparence / discours / humeur / réflexion / perception / cognition / perspicacité. Le médecin doit également être à la recherche de toute indication d'abus d'alcool ou de drogues ».

Des méthodes similaires concernant l'évaluation de l'état psychiatrique des pilotes sont utilisées au Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa. L'évaluation se fait en posant des questions telles que :

- Comment vous sentez-vous ?
- Dormez-vous bien ?
- Faites-vous des cauchemars ?
- Prenez-vous des médicaments ?
- Avez-vous connu des événements importants de la vie, comme un divorce, un décès dans la famille ?

Les règlements de l'UE exigent que les candidats présentant des troubles névrotiques, mentaux, comportementaux, de la personnalité ou de l'humeur subissent une évaluation psychiatrique avant qu'une évaluation de l'aptitude puisse être faite. Ces candidats seront renvoyés devant l'autorité de délivrance des licences.

Les techniques d'examen pour l'évaluation psychiatrique des pilotes aux États-Unis sont décrites dans le guide de la FAA intitulé « *Guide for Aviation Medical Examiners* » (guide pour les médecins-examineurs). L'édition de 2015 de ce guide précise que :

- « *La FAA ne s'attend pas à ce que l'examineur effectue un examen psychiatrique formel. Toutefois, l'examineur doit se forger une impression générale de la stabilité émotionnelle et de l'état mental du candidat. (...) L'examen des antécédents médicaux du candidat prévu sur le formulaire de demande peut alerter l'examineur et lui permettre de recueillir d'autres informations factuelles importantes. (...) Des renseignements psychiatriques peuvent être déduits à partir des différents éléments des antécédents médicaux (Point 18). Toutes les réponses affirmatives au point 18.m., «Troubles mentaux de tous types ; dépression, anxiété, etc.», ou au point 18.p., «Tentative de suicide», sont significatifs . (...) La déclaration de symptômes tels que des maux de tête ou étourdissements, ou même des troubles cardiaques ou gastriques, peut indiquer des antécédents d'anxiété plutôt qu'un problème médical primaire dans ces domaines. (...) Il est possible de tirer des informations précieuses de la conversation ayant lieu lors de l'examen physique. Certaines parties de cette conversation peuvent révéler des informations concernant la famille, le travail et les intérêts particuliers. Certains problèmes personnels peuvent également être révélés à ce moment. (...) Il est généralement possible de tirer des informations concernant le flux des associations, l'humeur et la mémoire à partir des échanges lors de l'examen. Des signes de problèmes cognitifs peuvent émerger lors de l'examen. Ces problèmes de concentration, d'attention ou de confusion lors de l'examen, ou des réponses plus lentes ou vagues doivent être notées et peuvent être un motif de renvoi.*

L'examineur doit faire des observations concernant les éléments spécifiques suivants et indiquer sur le formulaire des écarts majeurs ou notables par rapport à la normale :

- 1. Apparence (anormale si le candidat est sale, négligé, odorant ou débraillé) ;*
 - 2. Comportement (anormal si le candidat est peu coopératif, bizarre ou inexplicable) ;*
 - 3. Humeur (anormale si le candidat est excessivement coléreux, triste, euphorique ou labile) ;*
 - 4. Communication (anormale si le candidat est incompréhensible, ne répond pas directement aux questions) ;*
 - 5. Mémoire (anormale si le candidat est incapable de se rappeler des événements récents) ; et*
 - 6. Cognition (anormale si le candidat est incapable d'engager une pensée abstraite, ou s'il a des délires ou des hallucinations).*
- (...). L'examineur ayant identifié des problèmes importants doit reporter la délivrance du certificat médical et communiquer les résultats à la FAA. Cela peut se faire en contactant un médecin de l'air régional ou le Responsable de l'AMCD ».*

Le Manuel de médecine aéronautique civile de l'OACI fournit des lignes directrices à l'attention des médecins-examineurs sur les questions comportementales et de santé mentale. Voir l'annexe 2 pour un extrait de ce Manuel. D'autres documents sur la façon d'évaluer l'état psychiatrique d'un patient sont disponibles dans la littérature de médecine aéronautique et de psychiatrie⁽²⁶⁾. L'examen de l'état mental peut être effectué dans le cadre d'autres parties de l'examen physique général, en observant l'apparence, l'attitude, le comportement, l'humeur, le discours, le mode de pensée, le contenu de la pensée, la perception, la cognition, la perspicacité et le jugement du patient. Un patient présentant une humeur dépressive, de l'anxiété ou de l'insomnie n'a pas, en vertu de cette seule information, de maladie psychiatrique et ne nécessite pas de traitement médical.

⁽²⁶⁾Par exemple, le livre « *Clinical Aviation Medicine de Rayman* », soutenu par l'Aerospace Medical Association (AsMA).

L'AsMA estime qu'effectuer des tests psychologiques approfondis pour détecter une maladie mentale grave dans le cadre de l'évaluation aéromédicale périodique et de routine d'un pilote n'est ni productif ni rentable et par conséquent n'est pas justifié. Voir le paragraphe 1.18.5.1 pour plus d'informations concernant le groupe de travail d'experts de l'AsMA sur la santé mentale des pilotes.

1.17.11 Organisation de Germanwings

Germanwings GmbH (GWI) a été créée en 2002. C'est une filiale du Groupe Lufthansa, qui en détient 100 % des actions depuis janvier 2009. Le certificat de transporteur aérien (CTA), en vigueur à la date de l'accident, a été émis par la LBA le 20 octobre 2014.

A la date de l'accident, GWI exploitait 62 Airbus (43 A319 et 19 A320) et assurait des vols en provenance d'Allemagne à destination de nombreux pays en Europe. Germanwings employait environ 780 personnels navigants techniques et 972 personnels navigants commerciaux.

L'affectation des élèves-pilotes est assuré par la Lufthansa. À la fin de leur formation à la LFT, la direction décide d'affecter le personnel à la Lufthansa ou Germanwings.

1.17.12 Sélection des pilotes au sein du groupe Lufthansa

En 2008, 384 pilotes sur un total de 6 530 candidats ont été choisis pour commencer une formation au centre de formation Lufthansa (LFT). Le processus de sélection se fait en collaboration avec le Centre allemand de recherche aérospatiale (DLR) et comporte plusieurs étapes. Ces étapes visent à évaluer les candidats selon un ensemble de critères définis (voir la figure ci-dessous), notamment leurs capacités mentales, leur raisonnement logique, leurs compétences relationnelles et leurs traits de personnalité. La décision positive/négative est prise en utilisant quatre méthodes : tests psychométriques, centre d'évaluation, échantillon de travail (simulateurs, test de la coopération dyadique) et/ou entretiens (y compris avec des psychologues).

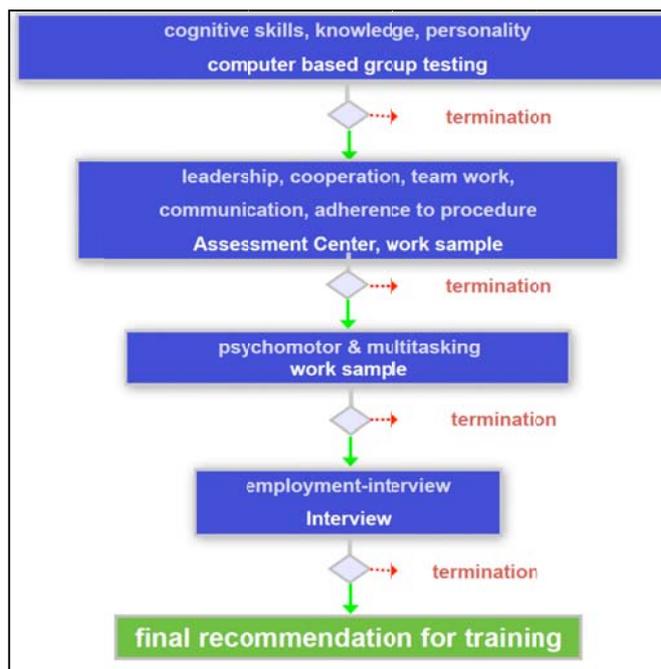


Figure 17 - processus de sélection LFT (Source : Lufthansa)

Une fois sélectionné pour suivre une formation au centre LFT, les pilotes doivent demander un certificat d'aptitude médicale de classe 1 et suivre des cours pour passer la licence de pilote privé (PPL)⁽²⁷⁾ et la licence de pilote en équipage multiple (MPL)(A). En cas d'admission, les pilotes commencent ensuite leur qualification de type et la formation en ligne. Ce programme nécessite en moyenne 750 heures de cours théoriques et 240 heures de vol (y compris en simulateur). Un stagiaire peut être convoqué pour un entretien avec le chef du département sélection équipage de conduite en cas d'irrégularités, telles que la conduite sous l'influence de l'alcool, ou en cas d'un niveau de performance insuffisant se traduisant par :

- au moins 10 heures de formation supplémentaires nécessaires, ou
- plus de deux échecs à des épreuves pratiques, ou
- plus de trois échecs à des épreuves théoriques.

Le coût total de la formation par pilote est d'environ 150 000 €, dont 60 000 € financés par le pilote, généralement par le biais d'un prêt. Les pilotes ne sont pas tenus de rembourser leurs prêts avant d'être embauchés par l'une des entités du groupe Lufthansa.

Les pilotes du groupe Lufthansa bénéficient d'une assurance de la compagnie, qui comprend une couverture minimale contre le risque de perte de licence. Cette assurance « *perte de licence* » fait partie intégralement d'une convention collective et permet de bénéficier d'une pré-retraite si un pilote qui perd sa licence est employé depuis au moins 10 ans et est âgé de plus de 35 ans. Avant cela, une somme peut être versée en une seule fois. Le montant dépend de l'âge du pilote : 58 799€ si le pilote est employé depuis moins de 5 ans et 79 250€ sinon. Bien que ce ne soit pas obligatoire, la plupart des pilotes ont une assurance complémentaire pour être mieux couverts.

⁽²⁷⁾Chez Lufthansa, les élèves-pilotes peuvent suivre leur formation PPL dans une école de pilotage à Phoenix (Arizona, États-Unis).

1.17.13 Sécurité de la porte du poste de pilotage

Contexte historique

Les attaques terroristes du 11 septembre 2001 aux États-Unis ont secoué l'industrie aéronautique, et surtout la confiance de la population dans ce moyen de transport. Ce contexte a incité les organisations de l'aviation civile à réagir rapidement.

Aux États-Unis, le ministre des transports a formé une équipe d'intervention rapide pour la sûreté des aéronefs. L'équipe comprenait des représentants des concepteurs d'avions, des compagnies aériennes, des pilotes de ligne et des agents de bord. Il y eut un consensus clair dans ce groupe, approuvé par la FAA, que des mesures immédiates devaient être prises pour renforcer la porte du poste de pilotage. L'équipe d'intervention rapide a abordé les questions concernant la conception et a trouvé que les risques relatifs à la sécurité étaient moindres en comparaison du risque de sûreté que représente l'entrée non autorisée dans le poste de pilotage. La FAA a approuvé cette conclusion.

Cette situation a également été abordée par la Conférence ministérielle de haut niveau sur la sûreté de l'aviation tenue à Montréal les 19 et 20 février 2002, au cours de laquelle des recommandations ont été émises afin d'améliorer la sûreté de l'aviation. L'une des conclusions les plus concrètes concernait la nécessité de renforcer les portes des postes de pilotage pour empêcher les personnes non autorisées d'y pénétrer. Cela a abouti à la modification de la réglementation en vigueur, à commencer par les annexes de l'OACI.

Règlements et installations actuels

L'annexe 6 stipule que les grands avions de transport de passagers « *doivent être munis d'une porte de poste de pilotage approuvée et conçue pour résister à la pénétration par des tirs d'armes légères et éclats de grenade et pour résister à toute entrée par effraction des personnes non autorisées. Il doit être possible de verrouiller et déverrouiller cette porte depuis l'un ou l'autre des postes de pilote* ».

Ceci a jeté les bases d'une réglementation supplémentaire au niveau de la FAA ou de l'UE, entre autres.

Historiquement, la FAA a été la première autorité à exiger des portes de poste de pilotage renforcées pour les aéronefs évoluant dans l'espace aérien américain, y compris l'Airbus A320, dans sa réglementation fédérale de l'aviation (FAR). En Europe, l'AESA a traité la question de la sûreté de la porte du poste de pilotage dans le règlement (UE) No 965/2012 relatif aux opérations aériennes (ORO.SEC.100), ainsi que dans des spécifications de certification de l'UE (CS-25).

En accord avec l'Annexe 6 de l'OACI, ces règlements stipulent que, au-delà de la résistance de la porte du poste de pilotage, il doit être possible de verrouiller et déverrouiller cette dernière depuis l'un ou l'autre des postes de pilote. Les préoccupations de sécurité en cas d'incapacité de l'équipage sont couvertes par une disposition concernant l'accès en cas d'urgence (FAR/CS 25.772).

La plupart des exploitants ont opté pour une porte du poste de pilotage renforcée verrouillée par une serrure électromécanique. Un clavier permet aux personnes autorisées d'entrer une demande d'accès au poste de pilotage ou de composer un code d'urgence en cas d'incapacité de l'équipage, contournant ainsi le déverrouillage de l'intérieur (voir §1.6.4).

1.18 Renseignements supplémentaires

1.18.1 Événements antérieurs

Une recherche menée dans les bases de données de l'OACI et du BEA depuis 1980 a mis en lumière l'existence de 12 accidents ou incidents de transport public :

- causés par des manoeuvres intentionnelles de l'un des membres d'équipage de conduite, ou
- pour lesquels il est impossible d'exclure l'hypothèse de manoeuvres intentionnelles de l'un des membres d'équipage destinées à provoquer la perte de l'aéronef et de ses occupants, ou
- dans lesquels le comportement d'un membre de l'équipage était notablement affecté par un trouble mental et a eu un impact sur la sécurité du vol.

Cette liste ne comprend pas les événements dus à des attaques terroristes.

Date	Aéronef	exploitant	Pays d'occurrence	Morts	Circonstances
18/01/2015	A320	Condor	le Portugal	0	L'avion est en croisière au niveau de vol FL370 à environ 60 NM de Lisbonne lorsque le copilote est frappé d'incapacité et dans l'impossibilité d'exercer ses fonctions. Le commandant de bord dérouté le vol vers Faro, où l'avion atterrit sans incident. Le copilote est ensuite transporté à l'hôpital, où il présente au cours des jours suivants un comportement qui soulève des préoccupations d'ordre psychiatrique.
29/11/2013	ERJ 190	LAM	Namibie	33	L'avion est en croisière au niveau de vol FL380 lorsque le copilote quitte le poste de pilotage pour se rendre aux toilettes, laissant le commandant de bord seul. A trois reprises, différentes altitudes sont sélectionnées pour commander une descente jusqu'au sol au pilote automatique. Le CVR met en évidence des alarmes sonores de différents niveaux ainsi que des bruits de coups répétés contre la porte et des appels correspondant à des tentatives de pénétrer dans le poste de pilotage.
27/03/2012	A320	JetBlue	États-Unis	0	Alors que l'avion quitte New York-JFK et prend de l'altitude dans son vol régulier de cinq heures à destination de Las Vegas, le commandant de bord dit quelque chose au copilote (FO) à propos d'une évaluation par quelqu'un, mais le copilote ne sait pas ce qu'il veut dire. Le commandant de bord parle ensuite de son église et de la nécessité de "se concentrer" et demande au copilote de prendre les commandes et de faire fonctionner les radios. Le commandant de bord commence à parler de la religion, mais, selon le copilote, ses déclarations ne sont pas cohérentes. Le copilote s'inquiète lorsque le commandant de bord déclare : "plus rien ne compte." Selon le copilote, le commandant de bord s'adresse aux contrôleurs de circulation aérienne en hurlant dans la radio et leur ordonne de se taire. Le commandant de bord éteint les radios de l'aéronef, met en veilleuse ses moniteurs, et réprimande sévèrement le copilote pour avoir essayé de parler à la radio. Lorsque le commandant de bord déclare : "nous avons besoin de faire un acte de foi", le copilote déclare qu'il s'est beaucoup inquiété. Le commandant de bord dit au copilote "nous n'allons pas à Vegas" et commence à prononcer ce que le copilote qualifie de sermon. Le copilote suggère au commandant de bord d'inviter le commandant de bord JetBlue au repos qui est à bord de l'avion à venir dans le poste de pilotage. Cependant, le commandant de bord quitte brusquement le poste de pilotage pour aller aux toilettes avant, inquiétant le reste de l'équipage de conduite en ne suivant pas le protocole de la compagnie pour quitter le poste de pilotage. Lorsque les agents de bord rencontrent le commandant de bord et lui demandent quel est le problème, il devient agressif et frappe à la porte des toilettes occupées, disant qu'il doit entrer. Pendant que le commandant de bord est dans les toilettes, à la demande du copilote, un agent de bord fait venir le commandant de bord au repos au poste de pilotage, où ce dernier assiste le copilote pendant le reste du vol. Lorsque le commandant de bord quitte les toilettes, il commence à parler aux agents de bord, mentionnant les "150 âmes à bord." Le commandant de bord se dirige vers l'arrière de l'aéronef, s'arrête un moment pour demander à un passager s'il a un problème. Le commandant de bord revient ensuite en courant vers l'office de bord avant et tente de saisir son code afin de rentrer de nouveau dans le poste de pilotage. Lorsque le copilote, sur le système d'annonce passagers, donne l'ordre d'arrêter le commandant de bord, plusieurs passagers interviennent et mettent le commandant de bord à terre dans le galley avant, où il continue de hurler des commentaires au sujet de Jésus, du 11 septembre, de l'Irak, de l'Iran, et des terroristes. Le copilote déclare une situation d'urgence, détourne l'avion vers Amarillo (Texas) et atterrit avec des passagers retenant toujours le commandant de bord dans le galley. Ce dernier est extrait de l'avion et emmené dans un établissement à Amarillo pour évaluation médicale. Cet incident a fait l'objet d'une enquête du FBI.

30/07/2009	Saab 340B	Mesaba	États-Unis	0	L'avion est en croisière avec 33 passagers à bord lorsque l'équipage de conduite est alerté par un passager que l'unique agent de bord "n'est plus cohérent" et effectue "de nombreuses activités inhabituelles." Le commandant de bord demande au passager de faire asseoir l'agent de bord et d'arrimer le chariot de boissons, puis se déroute vers un aéroport voisin. L'agent de bord est transporté dans un service d'urgences voisin où l'on diagnostique une "anxiété aiguë". Il n'y a aucun signe indiquant que l'agent de bord présentait des troubles médicaux ou psychiatriques préalables.
28/01/2008	B767	Air Canada	Atlantique Nord	0	L'aéronef effectue un service régulier de passagers au départ de Toronto (Pearson) à destination de Londres (Heathrow). Lors du premier contact avec le CTA de Shannon le commandant fait un appel PAN et demande un détournement vers l'aéroport de Shannon en raison d'une urgence médicale. Le comportement du copilote devient agressif et peu coopératif, ce qui convainc le Commandant de bord qu'il a maintenant affaire à un membre d'équipage qui est effectivement frappé d'incapacité. L'aéronef atterrit en toute sécurité à l'aéroport de Shannon où une aide médicale l'attend.
23/01/2001	DC-3	Galaxy Air Cargo	États-Unis	2	L'avion quitte la piste d'une île en Alaska en conditions VFR de nuit, sans avoir déposé un plan de vol. L'avion percute une montagne volcanique à 1500 pieds MSL sur le cap de la piste, à 4,5 miles de l'aéroport. On avait déjà envisagé de refuser de délivrer un certificat médical au commandant de bord, ce dernier ayant purgé 49 mois dans une prison fédérale pour avoir distribué de la cocaïne, mais après examen, la FAA lui a délivré un certificat médical de première classe. Les dossiers médicaux du commandant de bord à la FAA ne contiennent aucune trace de suivi pour toxicomanie. On avait également envisagé de refuser de délivrer un certificat médical au copilote après un épisode de perte de conscience. Après un long examen et un appel au Conseil national de la sécurité des transports (NTSB), la FAA a délivré au copilote un certificat médical de deuxième classe. Un examen toxicologique du commandant de bord, effectué par la FAA, a révélé de la cocaïne et des métabolites de cocaïne. Un examen toxicologique du copilote a révélé deux antidépresseurs différents soumis à ordonnance médicale.
31/10/1999	B767	EgyptAir	Atlantique Nord	217	L'avion est en croisière au niveau de vol FL330 avec un équipage de conduite composé d'un commandant de bord, d'un copilote en fonction et d'un copilote suppléant. Le copilote en fonction quitte le poste de pilotage, et le copilote suppléant prend sa place sur le siège de droite. Huit minutes plus tard, le commandant de bord quitte à son tour le poste de pilotage, laissant le copilote suppléant seul. Le pilote automatique est ensuite déconnecté et des actions à piquer sont enregistrées au FDR. L'avion descend. Les moteurs sont coupés. Le commandant de bord regagne le poste de pilotage et tente de reprendre le contrôle de l'avion. Le commandant de bord demande de manière répétée au copilote de l'aider à cabrer l'avion ("pull with me") mais ce dernier continue à commander la gouverne de profondeur à piquer. L'avion reprend de l'altitude avant de descendre à nouveau. Il entre en collision avec la surface de l'océan. La raison qui a amené le copilote à effectuer ces actions n'a pas pu être déterminée.
11/10/1999	ATR-42	Air Botswana	Botswana	1	Le pilote, seul personne à bord, a intentionnellement dirigé l'aéronef vers le sol en s'écrasant sur l'aéroport de Gaborone. La validité de sa licence avait été suspendue pour raison médicale.
19/12/1997	B737	Silk Air	Indonésie	104	Alors que l'aéronef se trouve en croisière à 35000 ft, les enregistreurs de vol cessent d'enregistrer l'un après l'autre. Soudainement, l'avion commence à descendre. Aucun message Mayday n'est transmis avant et pendant la descente. L'aéronef s'écrase dans une rivière. L'enquête de sécurité n'a pas permis de mettre en évidence de problème technique permettant d'expliquer l'accident.

09/05/1996	BAC 1-11	British Airways	France	0	L'avion est en croisière entre Birmingham (Royaume-Uni) et Milan (Italie) lorsque le copilote se plaint d'un malaise, déclarant qu'il a "peur de l'altitude". Le Commandant de bord convoque le chef de cabine au poste de pilotage par une seule sonnerie du système d'interphone pour les membres d'équipage de cabine. Le copilote refuse l'oxygène et la boisson gazeuse qui lui ont été proposés. Il continue à présenter des symptômes d'anxiété et de stress, à tel point que le chef de cabine ne parvient pas à appliquer la procédure standard en cas d'incapacité du pilote qui stipule que le membre d'équipage doit être retenu sur son siège avec le harnais bouclé. Le Commandant de bord décide de se dérouter vers Lyon, France, où l'avion atterrit sans autre incident. Les témoignages recueillis après l'incident révèlent que ce n'était pas la première fois que ce copilote agissait de la sorte, et il a admis avoir pris des médicaments psychotropes, sans le signaler aux autorités aéromédicales.
21/08/1994	ATR42	Royal Air Maroc	Maroc	44	Le commandant de bord désengage le pilote automatique et dirige l'aéronef délibérément vers le sol. Le copilote se trouve dans le poste de pilotage mais ne parvient pas à contrer les actions du commandant de bord.
09/02/1982	DC-8	Japan Airlines	Japon	24	Après avoir désengagé le pilote automatique en approche finale à une hauteur de 164 ft, le pilote pousse le manche en avant et ramène les manettes de gaz sur la position ralenti. Il bouge ensuite les manettes des moteurs 2 et 3 jusqu'à la position <i>reverse idle</i> . Alors que l'assiette de l'aéronef diminue, le copilote essaye de tirer sur le manche. Le copilote ne parvient pas à relever le nez de l'avion car le commandant de bord pousse sur le manche avec les deux mains. L'aéronef s'écrase en mer 510 m avant la piste. L'enquête a montré que les actions du pilote avaient pour origine un problème mental. Il souffrait de schizophrénie.

1.18.2 Exemple de conception d'un système permettant d'accéder au poste de pilotage

Un des exploitants ayant été contactés par le BEA au cours de l'enquête utilise un système qui comprend un panneau permettant d'isoler la porte des toilettes du compartiment passagers et de créer un sas entre le poste de pilotage et le compartiment passagers. Le panneau n'est ni verrouillé électriquement ni renforcé. Il est maintenu fermé par une butée mécanique pouvant être actionnée par l'agent de bord dans le sas. Le panneau n'est utilisé que lorsqu'un membre de l'équipage de conduite souhaite utiliser les toilettes. Dans ce cas, le membre d'équipage avertit l'agent de bord, qui ferme le panneau et reste présent dans le sas tandis que le membre d'équipage est dans les toilettes (voir la figure ci-dessous). En tant que tel, le panneau isole l'office de bord avant du compartiment passagers, créant ainsi un grand espace libre d'intrus, avant d'ouvrir la porte du poste de pilotage. Pendant ce temps, la porte du poste de pilotage peut rester déverrouillée, mais il est possible pour le membre d'équipage restant de la fermer à la fois électriquement et mécaniquement.

Par conséquent, cette conception n'aurait pas empêché le scénario de cet accident.

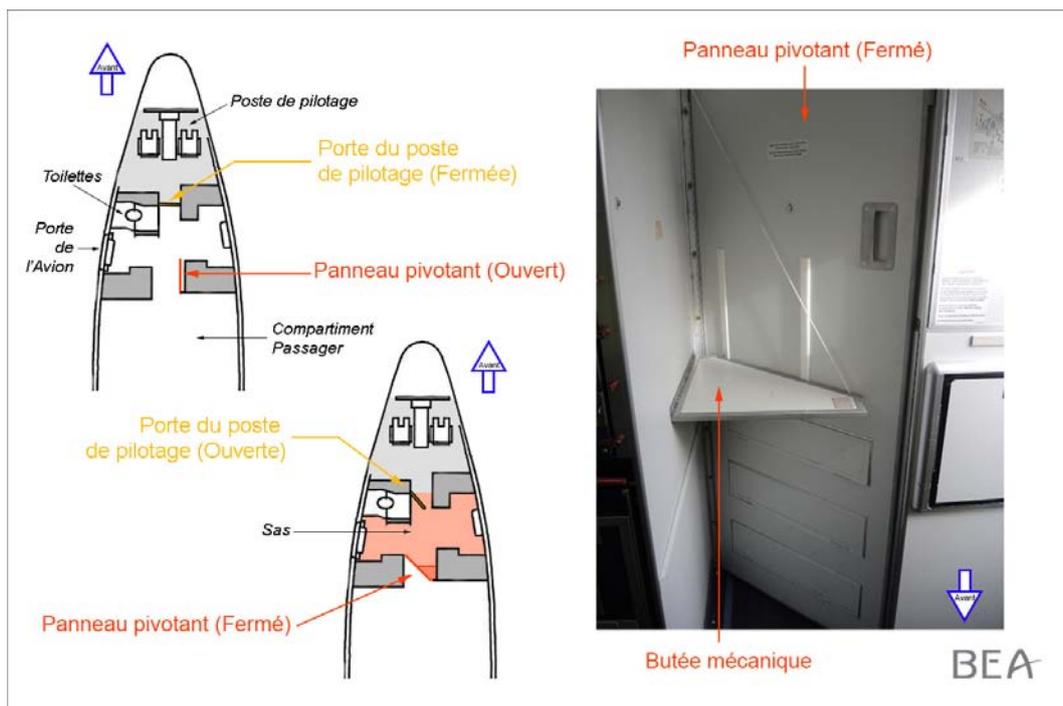


Figure 18 - deuxième porte du poste de pilotage (fermée)

1.18.3 Mesures prises par l'AESA après l'accident

L'AESA a émis le 27 mars 2015 un bulletin d'information de sécurité⁽²⁸⁾ (SIB n°2015-04) concernant les personnes autorisées en poste de pilotage. Ce bulletin recommande aux exploitants de réévaluer les risques de sûreté et de sécurité associés aux membres d'équipage quittant le poste de pilotage pour des raisons opérationnelles ou physiologiques pendant les phases non critiques du vol. En se basant sur cette réévaluation, il est recommandé aux exploitants de mettre en oeuvre des procédures imposant la présence d'au moins deux personnes autorisées dans le poste de pilotage à tout moment, ou d'autres mesures équivalentes répondant aux risques identifiés à l'issue d'une réévaluation par l'exploitant.

Le 6 mai 2015, l'AESA a été chargée par la Commission européenne d'établir un groupe de travail afin d'analyser l'accident du vol 9525 de Germanwings, notamment les conclusions du rapport préliminaire d'enquête du BEA. Le Groupe de travail a réuni 14 représentants de haut niveau issus de compagnies aériennes, d'associations d'équipage de conduite, de conseillers médicaux et d'autorités. La présidence a été assurée par le directeur exécutif de l'AESA. Des présentations et des contributions supplémentaires ont été apportées par des experts invités et des instances représentatives, y compris le BEA.

Le Groupe de travail a analysé les risques supplémentaires pouvant découler de la recommandation « 2-persons-in-the-cockpit » (2 personnes dans le poste de pilotage), y compris, mais sans s'y limiter, la possibilité qu'elle permette à d'autres personnes d'accéder au poste de pilotage. Le Groupe de travail a souligné que la procédure avait été largement utilisée par des compagnies aériennes dans de nombreux pays avant la recommandation de l'AESA et qu'aucun problème imputable à cette utilisation n'avait été signalé. L'AESA n'avait pas été informée d'incidents provoqués par la présence d'un membre de l'équipage de cabine dans le poste de pilotage. L'AESA a également signalé l'information de la FAA selon laquelle cette dernière n'avait pas connaissance d'incidents de sécurité ou de sûreté connexes.

(28) Voir <http://ad.easa.europa.eu/ad/2015-04> pour plus de détails.

Un certain nombre de compagnies aériennes ont mis en oeuvre des mesures supplémentaires afin de répondre à l'exigence. L'équipage peut être soumis à des contrôles de sûreté supplémentaires, et le personnel temporaire exclu de la tâche en question. En outre, une formation peut être prévue pour que les membres d'équipage soient pleinement conscients des exigences de la tâche, qui se limite à faciliter l'ouverture et la fermeture de la porte du poste de pilotage.

L'AESA a également indiqué que les exploitants doivent veiller à ce que des mesures appropriées soient utilisées pour atténuer tout risque nouveau. Ces mesures pourraient inclure une formation supplémentaire pour les membres d'équipage à qui l'on demande d'entrer dans le poste de pilotage, et confier cette tâche exclusivement à des membres sélectionnés.

Le Groupe de travail a noté que la plus grande possibilité de changement n'était pas liée aux portes du poste de pilotage, mais à des questions plus larges incluant des aspects médicaux tels que les contrôles aéromédicaux. Le Groupe de travail s'est focalisé sur les évaluations médicales initiales et continues des pilotes, notamment les évaluations psychologiques, le cadre d'intervention des examinateurs aéromédicaux et les systèmes de données aéromédicales.

Le Groupe de travail a également abordé l'environnement de travail des pilotes ainsi que le dépistage de la consommation de drogues et d'alcool. Le Groupe de travail a reconnu que l'abus de drogues et d'alcool est l'un des troubles affectant potentiellement la santé mentale des pilotes pour lesquels il existe des tests de dépistage.

À la suite de ses travaux, le Groupe de travail a rendu six recommandations à la Commission européenne le 16 juillet 2015 :

- “Recommandation 1 : Le Groupe de travail recommande que la recommandation 2-persons-in-the-cockpit soit maintenue. Ses avantages devraient être évalués après un an. Les exploitants devraient introduire des mesures supplémentaires appropriées, y compris une formation pour les équipages afin d'assurer que tous les risques associés soient atténués.”
- “Recommandation 2 : Le Groupe de travail recommande que tous les pilotes de ligne subissent une évaluation psychologique dans le cadre de la formation ou avant de prendre leurs fonctions. La compagnie aérienne doit vérifier qu'une évaluation satisfaisante a été réalisée. La partie psychologique de l'évaluation aéromédicale initiale et périodique et la formation associée pour les examinateurs aéromédicaux devraient être renforcées. L'AESA va préparer des documents d'orientation à cet effet.”
- “Recommandation 3 : Le Groupe de travail recommande de rendre obligatoire le dépistage de drogues et de l'alcool dans le cadre d'un programme aléatoire de tests par l'exploitant et au moins dans les cas suivants : évaluation médicale initiale de Classe 1 ou lorsque l'individu est employé par une compagnie aérienne, après un incident/accident lorsque cela est justifié, et dans le cadre du suivi après un dépistage positif. ”
- “Recommandation 4 : Le Groupe de travail recommande la mise en place d'un programme de surveillance robuste concernant la performance des examinateurs aéromédicaux, notamment l'application pratique de leurs connaissances. En outre, les autorités nationales devraient renforcer les aspects psychologie et communication dans la formation et la pratique des examinateurs aéromédicaux. Des réseaux d'examineurs aéromédicaux devraient être créés afin d'encourager le soutien par les pairs”.
- “Recommandation 5 : Le Groupe de travail recommande que les réglementations nationales permettent de trouver un juste équilibre entre la confidentialité du patient et la protection de la sécurité publique.”

Le Groupe de travail recommande la création d'un référentiel européen de données aéromédicales comme une première étape permettant de faciliter le partage d'informations aéromédicales et traiter la question de la non-déclaration des pilotes. L'AESA dirigera le projet afin de fournir le logiciel nécessaire”

- “Recommandation 6 : Le Groupe de travail recommande la mise en œuvre de systèmes de déclaration et de soutien aux pilotes, lié au système de gestion de la sécurité de l'employeur dans le cadre d'un environnement de travail non punitif et sans atteinte aux principes de Culture Juste. Les exigences doivent être adaptées à la taille et au niveau de maturité des organisations, et prévoient des dispositions qui tiennent compte de la gamme des modalités de travail et des types de contrats”

Pour plus de détails sur ce Groupe de travail de l'AESA⁽²⁹⁾.

Le 7 octobre 2015, l'AESA a publié un plan d'action pour la mise en œuvre de ces recommandations. Parmi les actions on note la création d'un atelier sur l'aptitude médicale pour le personnel navigant, composé d'experts de toutes les parties intéressées : Commission européenne, AESA, compagnies aériennes, équipages, médecins, etc. Cet atelier s'est tenu à Cologne (Allemagne) les 7 et 8 décembre 2015.

Voir la page dédiée de l'AESA pour plus de détails⁽³⁰⁾.

⁽²⁹⁾<http://ec.europa.eu/transport/modes/air/news/doc/2015-07-17-germanwings-report/germanwings-task-force-final-report.pdf>

⁽³⁰⁾<http://www.easa.europa.eu/easa-and-you/aircrew-and-medical/follow-up-germanwings-flight-9525-accident>

1.18.4 Mesures prises par d'autres autorités après l'accident

1.18.4.1 Groupe de travail sur la sécurité de l'aviation nommé par le BMVI

Le Ministère fédéral allemand des Transports et de l'Infrastructure numérique (BMVI) a nommé le 2 avril 2015 un groupe de travail pour déterminer les conclusions pouvant être tirées de l'accident du 24 mars 2015 dans les Alpes françaises. Ce groupe de travail a été mis en place sous les auspices de l'Association de l'aviation allemande (BDL) et comprenait :

- ❑ des compagnies aériennes ainsi que des associations telles que l'Association des aéroports allemands (ADV) et l'Association des compagnies aériennes allemandes (BDF) ;
- ❑ le Ministère fédéral allemand des Transports (BMVI), l'Office fédéral de l'aviation (LBA) et l'Autorité de l'aviation militaire allemande (LufABw) ;
- ❑ les associations professionnelles suivantes en Allemagne : l'Association des pilotes de ligne (VC) et l'Association des agents de bord (UFO) ;
- ❑ des examinateurs aéromédicaux ainsi que des experts dans le domaine de la psychologie et la psychiatrie ;
- ❑ des fabricants (L'association allemande de l'industrie aérospatiale - BDLI) ;
- ❑ les services de la navigation aérienne allemande (DFS).

Le groupe de travail a conclu que le plus grand potentiel d'amélioration de la sécurité résidait dans une plus grande sensibilisation lors du diagnostic des problèmes de santé psychologique/mentale, et la mise à disposition de « *points de contact* », qui ont fait leurs preuves dans les compagnies aériennes allemandes. Le rapport final du groupe de travail a été publié en novembre 2015 et comprend les conclusions suivantes à propos des portes de poste de pilotage, de l'expertise aéromédicale, et des groupes de soutien aux pilotes⁽³¹⁾.

Sujet	Conclusions du groupe de travail BMVI
Portes du poste de pilotage	<ul style="list-style-type: none">• <i>“Les groupes de travail recommandent qu’aucun changement ne soit apporté à court terme au système de verrouillage de la porte du poste de pilotage.</i>• <i>Le personnel technique et le personnel navigant commercial doivent maintenir en permanence un niveau élevé de sensibilisation à la sécurité, en particulier en ce qui concerne l’exécution minutieuse des procédures d’accès applicables et éviter d’ouvrir la porte/quitter le poste de pilotage de façon inutile. Il est recommandé aux différentes compagnies aériennes de mener régulièrement des campagnes de sensibilisation sur ce point.</i>• <i>Des options structurelles (sas entre la cabine et la porte du poste de pilotage, installation des WC dans la zone protégée) doivent être examinées sur le long terme lorsque de nouveaux aéronefs seront développés.</i>• <i>Il a été possible de mettre rapidement en œuvre la règle des “deux personnes” dans toutes les compagnies aériennes allemandes (le droit de prendre la décision finale concernant l’ouverture de la porte reste dans le poste de pilotage).</i>• <i>La règle des “deux personnes” augmente la sécurité. Les risques supplémentaires éventuels peuvent être compensés par des mesures concomitantes. Ces mesures sont continuellement réévaluées dans les opérations quotidiennes. Les expériences recueillies lors de la mise en œuvre de la règle des “deux personnes” devront être évaluées après une période d’un an suivant la mise en application de la règle. En revanche, les associations professionnelles/syndicats des pilotes et d’agents de bord ont suggéré sur la base de leur évaluation globale que la règle des “deux personnes” pourrait être supprimée.”</i>

⁽³¹⁾Plus de détails et conclusions sur d'autres sujets, comme les tests de dépistage aléatoire de drogues et d'alcool ou la transparence des examens sont disponibles à : <https://www.bdl.aero/de/themen-positionen/sicherheit/taskforce-airline-safety/>

<p>Expertise aéromédicale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>“La confiance entre le pilote et l’examineur aéromédical est d’une importance capitale pour la sécurité des opérations aériennes.</i> • <i>L’expertise psychologique et psychiatrique des examinateurs aéromédicaux et des experts examinateurs dans le domaine des maladies mentales est toujours disponible et accessible.</i> • <i>En tirant des conclusions scientifiques et sociales sur les maladies mentales, cependant, une plus grande prise de conscience, ainsi qu’une sensibilisation plus grande lors du diagnostic de ces maladies sont nécessaires de la part de toutes les parties concernées. Des informations plus précises et en plus grand nombre doivent être fournies aux examinateurs aéromédicaux via des points de contact appropriés pour détecter des troubles mentaux/preuves de troubles mentaux”.</i>
<p>Groupes de soutien aux pilotes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>“Les points de contact existants ont prouvé leur utilité à tous égards dans la prévention et la fourniture de conseils en matière de traitement et d’aide. Ils sont acceptés par les équipages et leurs taille et champ d’action devraient être augmentés.</i> • <i>Le Groupe de travail invite donc les législateurs européens à faire de ces points de contact une exigence obligatoire. Le Groupe de travail a défini les (...) exigences minimales que doivent remplir les points de contact et qui doivent permettre aux pilotes d’y accéder.</i> • <i>Les compagnies aériennes membres de BDL se sont déjà mises d’accord sur cette norme et permettent à leurs équipages d’accéder aux points de contact appropriés”.</i>

1.18.4.2 Groupe de travail Santé mentale DfT/AAC au Royaume-Uni

En avril 2015, le Department for Transport (DfT) au Royaume-Uni a chargé l’Autorité de l’aviation civile (CAA) de revoir l’évaluation de la santé mentale chez les pilotes et de déterminer si des modifications du système d’évaluation actuel devraient être proposées. Un groupe de travail a donc été établi. Il est composé de membres du Groupe réglementation de l’espace aérien et de la sécurité de la CAA, de psychiatres, de conseillers en matière de troubles psychoaffectifs et d’abus d’alcool et de drogues.

En août 2015 le groupe de travail a formulé onze recommandations concernant les sujets suivants. La CAA donne suite à ces recommandations en collaboration avec le Ministère des transports.

Sujet	Recommandation du Groupe de travail sur la santé mentale DfT/ AAC du Royaume-Uni
<p>Système de médecine aéronautique et évaluation des risques psychiatriques</p>	<p>Recommandation 1 Passer en revue les modèles économiques des compagnies aériennes en ce qui concerne leurs relations avec leurs pilotes, dans une approche systémique, comme un élément clé de la sécurité des opérations.</p> <p>Recommandation 2 Discuter avec les exploitants pour voir comment la gestion de la diminution de l'aptitude physique ou mentale peut être optimisée, afin d'inclure l'intervention des pairs et les procédures d'absence pour cause de maladie.</p> <p>Recommandation 3 Discuter avec le Conseil britannique de médecine générale (GMC) des modifications concernant les lignes directrices relatives à la violation de la confidentialité, afin d'inclure le signalement à la CAA si un pilote professionnel présente un risque potentiel pour la sécurité du public.</p> <p>Recommandation 4 Explorer des mécanismes permettant de développer la compréhension de la médecine aéronautique par la profession médicale grâce aux Collèges Royaux et faire connaître l'importance pour les médecins de signaler à la CAA leurs préoccupations concernant des pilotes, par le biais des Collèges Royaux et de conférences médicales.</p>
<p>Risque pour la sécurité des vols induit par des troubles psychiatriques</p>	<p>Recommandation 5 Rencontrer la British Psychological Society (BPS) pour explorer la possibilité d'accréditation en psychologie aéronautique.</p> <p>Recommandation 6 Procéder à une nouvelle étude des tests psychologiques dans la cohorte de recherche pour inclure les résultats médicaux et psychiatriques.</p> <p>Recommandation 7 Proposer des modifications à l'AESA pour que le formulaire de demande MED 160 comprenne expressément des questions sur (120) Tentatives de suicide ou d'automutilation et (174) Antécédents familiaux de maladie mentale ou de suicide.</p> <p>Recommandation 8 Pour améliorer la capacité et la performance des AME, le prochain programme de formation de recyclage de la CAA devrait comprendre une évaluation de la santé mentale et l'utilisation appropriée d'outils de type questionnaire comme méthode de dépistage secondaire. Il faudrait également mettre l'accent sur les aspects juridiques de la déclaration, sur la véracité et inclure une formation sur la culture internationale (étant donné que les AME font des évaluations de santé mentale de candidats venant du monde entier).</p> <p>Recommandation 9 Le site Web de la CAA devrait indiquer de façon plus claire le mécanisme permettant de signaler des problèmes potentiels de sécurité publique.</p>

<p>Facteurs de risques médicaux dans le développement d'un état psychologique ou de troubles psychiatriques et facteurs d'atténuation</p>	<p>Recommandation 10 Rencontrer des prestataires de formation afin de mieux comprendre les parcours menant à la fonction de pilote professionnel, les techniques d'évaluation utilisées et les moyens permettant d'identifier et de gérer les risques. Explorer les possibilités de détection précoce des troubles de la personnalité et du comportement qui pourraient poser des problèmes à l'avenir.</p> <p>Recommandation 11 Se concerter avec l'association des pilotes de ligne britanniques (BALPA) sur les moyens permettant d'améliorer la formation des pilotes, d'inclure dans leur formation une sensibilisation à la santé mentale, notamment la conscience de soi, l'auto-assistance, l'identification des problèmes chez les collègues et les mécanismes de signalement.</p>
--	---

1.18.4.3 Comité de Règlementation Aérienne d'Aptitude Médicale des Pilotes de la FAA

Suite aux accidents du vol MH370 de Malaysia Airlines et du vol 9525 de Germanwings, la FAA a créé en mai 2015 le Comité de Règlementation Aérienne (ARC) d'Aptitude Médicale des Pilotes, avec le corps médical et la communauté de l'aviation commerciale pour étudier la santé émotionnelle et mentale des pilotes professionnels américains.

Ce comité a communiqué un certain nombre de recommandations à la FAA. Il comprenait des experts américains et internationaux du gouvernement et de l'industrie de l'aviation, y compris un groupe de travail de professionnels de la santé spécialisés dans la médecine aérospatiale.

Le comité a examiné des questions telles que la prise de conscience et la déclaration de problèmes de santé mentale et émotionnelle, les méthodes utilisées pour évaluer la santé émotionnelle et mentale des pilotes, et les obstacles au signalement de ces problèmes. En mars 2016, son rapport n'avait pas encore été publié par l'administrateur de la FAA.

Sur la base des recommandations du comité, la FAA pourra envisager des modifications des méthodes médicales, de conception des avions, des politiques et procédures aéronautiques, de la formation et de l'évaluation des pilotes, de la formation des examinateurs aéromédicaux, ou des mesures qui pourraient être prises par des groupes professionnels, aériens ou syndicaux.

1.18.5 Mesures prises par les associations médicales

1.18.5.1 Groupe de travail d'experts de l'AsMA sur la santé mentale des pilotes

Suite à un incident ayant eu lieu le 27 mars 2012, dans lequel un pilote d'une compagnie commerciale majeure a connu une altération grave de santé mentale (voir le paragraphe 1.18.1 sur les événements précédents), l'AsMA a formé un groupe de travail sur la santé mentale des pilotes. Le résultat du groupe de travail s'est traduit par l'envoi d'une lettre en septembre 2012 à la FAA et à d'autres organisations dans le monde concernées par les normes médicales. La lettre constatait qu'il n'est ni efficace ni rentable de procéder à des évaluations psychiatriques approfondies dans le cadre de l'évaluation aéromédicale de routine des pilotes. Toutefois, l'AsMA a recommandé qu'une plus grande attention soit portée par les examinateurs aéromédicaux aux problèmes de santé mentale, en particulier aux problèmes de santé mentale et aux facteurs de stress les plus courants et les plus facilement détectables pouvant affecter les pilotes et les performances en vol. L'AsMA a encouragé cette prise de conscience par le biais d'une meilleure formation et d'une reconnaissance mondiale de l'importance de la santé mentale dans la sécurité aérienne.

Suite à l'accident de Germanwings, le Groupe de travail d'experts de l'AsMA sur la santé mentale des pilotes s'est réuni à nouveau pour examiner les recommandations. Le groupe de travail a mis à jour les recommandations et les a rendus accessibles au public le 21 septembre 2015⁽³²⁾.

Ces recommandations sont adressées à toutes les organisations impliquées dans la sécurité des vols et comprennent ce qui suit :

- *« Une maladie mentale grave comme une psychose aiguë est relativement rare, et son apparition est difficile à prévoir.*
 - *L'AsMA estime qu'effectuer des tests psychologiques approfondis pour détecter une maladie mentale grave dans le cadre de l'évaluation aéromédicale périodique de routine d'un pilote n'est ni efficace ni rentable et par conséquent n'est pas justifié.*
 - *Une évaluation psychologique initiale appropriée, établie par des experts en la matière est recommandée pour les pilotes entrant au service d'une compagnie aérienne et une évaluation psychologique récurrente est recommandée pour les pilotes ayant des antécédents de maladie mentale.*
- *Cependant, une plus grande attention devrait être accordée aux états et problèmes de santé mentale moins graves et plus courants lors de l'évaluation aéromédicale des pilotes.*
 - *Il existe de nombreux autres problèmes de santé mentale, tels que l'affliction, le stress psychosocial, la dépression, l'anxiété, les troubles paniques, les troubles de la personnalité, et l'abus ou l'usage inapproprié de substances, qui sont beaucoup plus fréquents, révèlent des schémas comportementaux qui facilitent la détection précoce, et qui disposent de stratégies efficaces de traitement.*

⁽³²⁾<http://www.asma.org/asma/media/AsMA/pdf-policy/2015/AsMA-Pilot-Mental-Health-Working-Group-Recommendations-September-2015.pdf>

- *Des méthodes doivent être utilisées pour construire un rapport de confiance avec le pilote dans un environnement rassurant.*
 - *Des questions et techniques d'entretien qui auront un impact mineur sur l'examen en cours et ne devraient pas être pénibles pour le pilote ou le médecin examinateur (voir les références) peuvent être utilisées pour évaluer la santé mentale. Il est recommandé de poser des questions concernant l'humeur, la qualité du sommeil, les sources actuelles de stress (comme le travail, la fatigue, des problèmes financiers, des problèmes à la maison et avec la famille), ainsi que la consommation de drogues et/ou d'alcool. Ces questions devraient être glissées dans la conversation avec le pilote lors de l'examen aéromédical, dans le cadre d'une discussion générale sur la santé abordant tout un éventail de problèmes de santé, tant mentaux que physiques. Des démonstrations ou vidéos de formation peuvent être utiles.*
- *Il est reconnu qu'il peut y avoir des obstacles à une discussion franche sur les questions de santé mentale entre un examinateur aéromédical et un pilote.*
 - *Il existe aussi des barrières culturelles - Les pilotes sont très indépendants, valorisent le contrôle de soi, et ont peur de perdre leur certification médicale.*
 - *Les approches efficaces améliorant les taux de déclaration, la discussion et la participation visent à offrir une « zone de sécurité » pour de telles activités. Ces approches renforcent la sécurité aérienne et optimisent la santé mentale des pilotes tout en minimisant la mise en péril d'une carrière et la stigmatisation associée à une demande d'aide sur le plan de la santé mentale.*
(...)
- *Les médecins qui effectuent des évaluations aéromédicales devraient recevoir une formation supplémentaire sur les questions de santé mentale dans l'industrie aéronautique.*
 - *Cela devrait être souligné dans le cadre des programmes de formation initiaux et périodiques des examinateurs aéromédicaux.*
 - *Cette formation devrait également inclure des lignes directrices pour les cas où un examinateur aéromédical doit se référer/consulter un prestataire spécialisé dans le domaine de la santé mentale ou une autre ressource aéromédicale.*
- *Les cliniciens qui ne sont pas formés à l'évaluation aéromédicale devraient disposer de lignes directrices indiquant quand il faut solliciter l'avis d'experts aéromédicaux.*
 - *La médecine aérospatiale est un domaine d'expertise unique liée à l'optimisation de la santé, de la sécurité et des performances du personnel navigant.*
- *De même, le personnel navigant, leurs familles et les organisations de vol (civiles et militaires) devraient être plus informés des problèmes de santé mentale dans l'aviation.*
 - *Une sensibilisation prolongée au-delà du médecin devrait faciliter une plus grande reconnaissance, ainsi que des déclarations et des discussions en plus grand nombre.*
 - *Une formation des pilotes pour améliorer la gestion de la déficience ou de l'incapacité en raison de problèmes de santé mentale peut être valorisée et intégrée dans la formation à la gestion des ressources de l'équipage (CRM).*
 - *Dans la mesure du possible, cette formation devrait être normalisée dans toute la communauté aéronautique internationale.*
(...)

- *Des lignes directrices claires et universellement acceptées devraient être remises aux prestataires de soins de santé et indiquer quand leur obligation de signalement des problèmes aéromédicaux aux autorités supprime leur responsabilité vis-à-vis de la confidentialité du patient.*
 - *Ce signalement devrait être similaire à d'autres déclarations médicales obligatoires, telles que celles concernant les maladies infectieuses dans les lois de santé publique.*
 - *Le risque pour la sécurité publique devrait être évident.*
 - *Le signalement devrait être anonyme lorsque cette approche est acceptable.*
 - *Le signalement devrait être sans risque juridique pour le prestataire de soins de santé ».*

1.18.5.2 Déclaration du Conseil de l'ordre des médecins

Le Conseil de l'ordre des médecins, l'Ordre National des Médecins, est responsable en France, par la loi, du maintien des principes de moralité, de probité, de compétence et de dévouement nécessaires à la pratique de la médecine et du respect des principes du code d'éthique médicale par tous les médecins. Il est également responsable de la qualité des soins offerts à la population. En tant que tel, il est l'interlocuteur privilégié des patients. Il oeuvre de façon quotidienne pour préserver la qualité et le caractère unique de la relation patient-médecin.

Le 3 avril 2015, le Conseil a publié une déclaration⁽³³⁾ en réaction à l'accident, à propos du secret médical et du risque grave et imminent de mise en danger d'autrui. Cette déclaration a clarifié la position des médecins en ce qui concerne le secret médical. Cette déclaration suggère qu'un médecin pourrait briser le secret médical afin d'informer le médecin du travail ou les autorités judiciaires dans les cas exceptionnels où il existe un risque grave et imminent de préjudice à autrui, que le médecin est dans l'impossibilité d'empêcher autrement et après avoir essayé toutes les autres solutions possibles. Dans un tel cas, le médecin sera en mesure de justifier sa déclaration en se référant à l'article 122-7 du Code pénal français, qui dispose que n'est pas pénalement responsable la personne qui, face à un danger actuel ou imminent qui menace elle-même, autrui ou un bien, accomplit un acte nécessaire à la sauvegarde de la personne ou du bien, sauf s'il y a disproportion entre les moyens employés et la gravité de la menace.

1.19 Techniques d'enquête utiles ou efficaces

Des médecins français ont été contactés et interrogés sur leur compréhension et utilisation du secret médical, et ont offert un éclairage sur cette question.

Les points pertinents suivants ont été mentionnés :

- la profession du patient est presque toujours connue, mais non vérifiée ; il appartient au médecin d'adapter ses ordonnances à la profession du patient ;
- la qualité de la relation entre le patient et le médecin est déterminée par la confiance du patient dans la confidentialité des informations échangées ;
- ils ont une connaissance générale du cadre juridique qui leur permet d'aller au-delà du secret médical, mais pas de « *moyens acceptables de mise en conformité* » ;
- les médecins peuvent être poursuivis et traduits en justice par un patient qui considère que le secret médical a été violé par leur médecin. Les médecins sont alors exposés à des sanctions à la fois des autorités judiciaires et du Conseil de l'ordre des médecins pouvant entraîner leur suspension du droit d'exercer la médecine.

⁽³³⁾Voir (en français seulement) : Annexe 1 ou <http://www.conseil-national.medecin.fr/node/1584>

2 - ANALYSE

2.1 Scénario

En avril 2008, à l'âge de 20 ans, le copilote du vol de l'accident a été sélectionné pour commencer la formation ab initio à Lufthansa, après avoir réussi les tests requis, y compris ceux portant sur les capacités mentales, le raisonnement logique, les compétences relationnelles et traits de personnalité.

Le 9 avril 2008, il a obtenu son premier certificat médical de classe 1, délivré sans aucune limitation, par le Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa. L'évaluation psychologique et psychiatrique à effectuer lors des examens médicaux, conformément aux prescriptions des règlements, n'a indiqué aucun état qui l'aurait rendu inapte à voler.

Il a commencé sa formation au pilotage en septembre 2008 à Brème (Allemagne) au centre de formation Lufthansa. Peu de temps après, en novembre 2008, il a interrompu sa formation en raison d'une dépression et de la prise de médicaments pour la traiter. Il a consulté un psychiatre, qui l'a traité pour cette dépression et estimé que la maladie durerait plusieurs mois.

Le 9 avril 2009, alors qu'il souffrait encore de dépression, il a demandé à l'AeMC de la Lufthansa la prorogation de son certificat médical de classe 1, exactement un an après la première délivrance de ce dernier. Sur le formulaire de demande, il a déclaré avoir été admis à l'hôpital. Le certificat médical n'a pas été délivré à l'époque par cet AeMC et le copilote a été informé qu'une analyse plus approfondie par un spécialiste était nécessaire. En juillet 2009, un psychiatre travaillant pour le même AeMC a signalé que l'épisode dépressif était terminé et que le certificat médical de classe 1 pourrait à nouveau être recommandé. Quelques jours plus tard, le même AeMC a délivré un certificat médical de classe 1 avec une réserve indiquant qu'il deviendrait non valide en cas de rechute dépressive. Une mention «-REV-» indiquait que l'aptitude physique et mentale a été déterminée après un nouvel examen. Au moment où ce certificat médical a été délivré, aucun renvoi devant la LBA n'a été effectué par les AME de l'AeMC de la Lufthansa, ceci n'étant pas exigé par les règlements en vigueur en Allemagne. Il est à noter que ce certificat médical de classe 1 a été délivré peu après l'arrêt de la prise du médicament antidépresseur. Si le règlement allemand à l'époque avait été entièrement conforme à la PART-MED, la décision de délivrer le certificat aurait été renvoyée devant la LBA. Cette évaluation indépendante par la LBA aurait été effectuée sur la base des mêmes documents et éventuellement sur avis d'autres experts psychiatriques indépendants. Bien que le résultat eût pu être le même, comme peut le laisser penser la décision de la FAA de délivrer un certificat médical de classe 3 en 2010, ceci aurait néanmoins pu être l'occasion de prendre une décision différente.

Entre 2010 et 2014, le copilote a vu son certificat médical de classe 1 régulièrement renouvelé ou prorogé. Tous les AME qui l'ont examiné au cours de cette période étaient informés de la réserve et de ses antécédents de dépression. Ils ont évalué son aptitude psychologique et psychiatrique par l'observation de son comportement et par des entretiens. Ce processus d'évaluation de l'état mental des candidats est conforme aux prescriptions des autorités de l'aviation et des associations de médecine aéronautique. Aucune des réponses fournies par le copilote n'a soulevé chez les AME de préoccupations qui les auraient incités à exiger un examen plus approfondi par un psychiatre. Par conséquent, le copilote a été jugé apte à voler à chaque examen de prorogation ou de renouvellement de son certificat médical de classe 1. Aucun renvoi devant la LBA n'a été fait par l'AeMC de la Lufthansa, ceci n'étant pas exigé par les réglementations en vigueur. Avant le 8 avril 2013, il n'était pas exigé de renvoyer un cas devant l'autorité compétente en Allemagne. Par ailleurs, après cette date, ce n'était pas non plus exigé dans le cas du copilote parce que sa limitation (ou réserve) existait déjà.

En décembre 2014, soit environ cinq mois après la dernière revalidation de son certificat médical de classe 1, le copilote a commencé à présenter des symptômes qui pourraient être associés à un épisode dépressif psychotique. Il a consulté plusieurs médecins, y compris le psychiatre qui l'avait traité au moins à deux reprises, qui lui ont prescrit des médicaments antidépresseurs. La réglementation de l'UE (MED.A.020) exige que les titulaires de licence n'exercent à aucun moment les privilèges de leur licence et des qualifications ou certificats qui y sont liés s'ils prennent ou utilisent des médicaments prescrits ou non qui sont susceptibles de nuire à l'exercice en toute sécurité des privilèges de la licence applicable. Elle exige également que les titulaires de licence tâchent d'obtenir, sans retard indu, un avis aéromédical s'ils ont entamé la prise régulière de tout médicament et que les titulaires de certificats médicaux de classe 1 doivent obtenir l'avis d'un AeMC ou d'un AME. Le copilote n'a contacté aucun AME entre le début de la diminution de son aptitude physique et mentale en décembre 2014 et le jour de l'accident. Il a volé comme pilote professionnel transportant des passagers pendant des dizaines de vols au cours de cette même période.

L'état mental du copilote au cours de ces vols n'a pas généré de préoccupation signalée par les pilotes qui ont volé avec lui. Aucun enregistrement n'a été trouvé indiquant que le copilote a demandé le soutien de ses pairs, par exemple à travers la fondation Mayday ou le programme Anti-Skid, bien que ceux-ci soient disponibles aux pilotes de Germanwings.

En février 2015, un médecin privé a diagnostiqué un trouble psychosomatique et un trouble de l'anxiété et renvoyé le copilote vers un psychothérapeute et psychiatre. Le 10 mars 2015, le même médecin a diagnostiqué une possible psychose et recommandé un traitement psychiatrique en milieu hospitalier. Un psychiatre a prescrit des antidépresseurs et des somnifères en février et mars 2015. Aucun de ces prestataires de soins de santé, qui étaient probablement au courant de la profession du copilote, n'a informé une autorité de l'aviation, ni aucune autre autorité, de l'état mental du copilote.

Le jour de l'accident, le pilote souffrait toujours d'un trouble psychiatrique, qui pouvait être un épisode dépressif psychotique, et prenait des médicaments psychotropes. Cela le rendait inapte à voler. Aucune action n'a pu être prise par les autorités et/ou son employeur pour l'empêcher de voler le jour de l'accident, car ils n'ont pas été informés ni par le copilote lui-même, ni par quiconque, médecin, collègue ou membre de la famille.

Les actions sur le système de pilotage automatique au cours du premier vol de la journée peuvent être interprétées comme étant une répétition du suicide.

Au cours de la croisière lors du deuxième vol de la journée, le copilote a attendu d'être seul en poste. Il a alors volontairement modifié les réglages du pilote automatique pour commander la descente de l'avion jusqu'à la collision avec le relief. Il a maintenu la porte du poste de pilotage verrouillée pendant la descente, malgré les demandes d'accès via le clavier numérique et l'interphone de la cabine. Il n'a pas répondu aux appels des contrôleurs de la circulation aérienne civile ou militaire, ni aux coups sur la porte, possiblement en raison de la constriction cognitive fréquente chez les personnes qui se suicident.

La structure renforcée des portes du poste de pilotage, conçues pour des raisons de sécurité pour résister à la pénétration, ne pouvait être forcée de l'extérieur pour permettre à quelqu'un d'entrer avant que l'aéronef ne percute le relief dans les Alpes françaises.

2.2 Évaluation de la santé mentale des pilotes professionnels

Les pilotes de ligne doivent être titulaires d'un certificat médical de classe 1 en cours de validité pour exercer les privilèges de leur licence. Pour les pilotes dans le groupe d'âge du copilote, les certificats médicaux de classe 1 ont une période de validité de 12 mois. Lors des examens annuels, les pilotes subissent des examens physiques et mentaux définis par la réglementation et des évaluations sont faites par des AME certifiés pour établir l'aptitude ou l'inaptitude des candidats.

Les pilotes doivent déclarer sur leur formulaire de demande de classe 1 s'ils ont ou ont déjà eu des antécédents de troubles psychologiques ou psychiatriques de quelque nature que ce soit. L'évaluation psychiatrique des pilotes lors de la certification médicale est réalisée au moyen d'un entretien général et en observant le comportement, l'humeur, le discours, le raisonnement, la perception, la cognition et la perspicacité du candidat. En cas de doute quant à l'état psychiatrique d'un candidat, un AME peut demander une expertise d'un spécialiste avant de décider si le candidat est apte ou non.

L'épisode de dépression dont a souffert le copilote en 2008 a été correctement identifié par l'AeMC de la Lufthansa lors du processus de revalidation de son certificat médical de classe 1 en avril 2009. Une dérogation sur la base de l'évaluation d'un psychiatre a permis au pilote d'être à nouveau titulaire d'un certificat médical de classe 1 en juillet 2009. Par la suite, son certificat médical de classe 1 a été revalidé ou renouvelé chaque année. Tous les AME qui l'ont examiné au cours de cette période étaient au courant de la dérogation et ont été informés de ses antécédents de dépression. La dérogation FRA 091/09 ne contenait aucune exigence d'évaluations spécifiques régulières par un psychiatre, ou de réduction de l'intervalle entre deux évaluations. Par conséquent, tous les AME ont évalué son aptitude psychologique et psychiatrique à travers les entretiens habituels et l'observation de son comportement, pour déterminer si des signes de dépression réapparaissaient, ce qui aurait rendu la dérogation non valide et aurait exigé un examen plus approfondi par un spécialiste. Ils n'ont constaté aucun signe allant dans ce sens.

Le calcul du risque acceptable concernant une incapacité en vol de pilotes est basé sur la « règle du 1 % », qui repose sur la présence d'un second pilote afin de prendre en charge toutes les fonctions de vol en cas d'incapacité de l'autre pilote. Cependant cela n'est possible que si le second pilote est physiquement présent dans le poste de pilotage et si l'incapacité de l'autre pilote n'est pas due à un trouble mental qui se traduit par des actions inadéquates ou délibérées susceptibles de placer l'aéronef dans une situation dangereuse. Par conséquent, l'incapacité mentale ne doit pas être traitée de la même manière que l'incapacité physique, car les risques générés ne peuvent être atténués de la même manière par le principe du vol à deux pilotes. Par conséquent, la cible du risque acceptable pour la non-détection d'un trouble mental pouvant se traduire par une tentative volontaire de placer l'aéronef dans une situation dangereuse doit être plus ambitieuse que celle généralement acceptée pour le risque « classique » d'incapacité physique. Si l'on suit la méthode de calcul développée dans le Manuel de médecine aéronautique civile de l'OACI (Doc 8984) et décrite au paragraphe 1.17.2, l'objectif quantitatif devrait être inférieur d'au moins deux ordres de grandeur, soit 0,01 %.

L'examen des accidents et incidents antérieurs confirme que les actions menées par un pilote perturbé mentalement visant délibérément à faire s'écraser l'aéronef ont parfois été impossibles à contrecarrer par l'autre pilote. L'examen des incidents montre également que l'incapacité psychologique d'un pilote, même si elle ne conduit pas à une tentative délibérée de faire écraser l'avion, est difficile à contrôler par d'autres membres de l'équipage et peut conduire à une situation dangereuse. Pour cette raison, plus d'attention devrait être accordée à la prévention de l'incapacité mentale, même si l'objectif quantitatif susmentionné peut être difficile à atteindre.

Les spécialistes en médecine aérospatiale et les psychiatres interrogés par le BEA s'accordent généralement sur le fait que les maladies mentales graves impliquant une psychose soudaine sont relativement rares, et leur apparition est impossible à prédire. En outre, pour les troubles mentaux récurrents qui se produisent par cycle, les crises peuvent ne laisser aucune trace et lorsque les visites médicales sont réalisées dans la période calme d'un cycle, les troubles peuvent passer inaperçus. En outre, des outils et des méthodes de détection peuvent rester inefficaces dans les cas où le patient cache délibérément ses antécédents de troubles mentaux et/ou fait semblant d'être en bonne santé. C'est pourquoi, la plupart estiment que la mise en place d'évaluations psychiatriques approfondies de l'ensemble des pilotes dans le cadre des évaluations aéromédicales de routine ne serait ni efficace ni rentable. Cela risquerait d'entraîner des situations où des pilotes parfaitement aptes à voler ne pourraient exercer les privilèges de leur licence pendant de longues périodes en attendant de longues et inutiles vérifications psychiatriques.

Toutefois, il pourrait être utile de les renforcer pour les pilotes avec des antécédents connus de maladie mentale. Ceci a été recommandé par le groupe de travail de l'AsMA sur la santé mentale des pilotes. Des évaluations psychiatriques plus approfondies et/ou plus fréquentes de ces pilotes lors des visites annuelles de revalidation pourraient améliorer la détection et réduire le risque d'une éventuelle incapacité mentale en vol. Ainsi, il serait probablement possible de maîtriser le risque à un niveau similaire ou inférieur à la « règle du 1 % » actuellement acceptée. Il n'a cependant pas été démontré que ceci permettrait d'atteindre l'objectif de 0,01 % suggéré ci-dessus. La pertinence de l'évaluation mentale pourrait être augmentée :

- ❑ en améliorant la formation des AME en matière d'évaluation de la santé mentale, ce qui a été recommandé par l'AESA dans le groupe de travail mis en place après l'accident, par le Groupe de travail sur la santé mentale DfT/CAA et par l'AsMA dans son groupe de travail sur la santé mentale des pilotes ;
- ❑ en fournissant des lignes directrices permettant à un AME de déterminer quand il doit demander l'avis de spécialistes en santé mentale avant de décider si un pilote est apte ou non, ce qui a été recommandé par le Groupe de travail du BMVI après l'accident, et par l'AsMA dans son groupe de travail sur la santé mentale des pilotes ;
- ❑ en se référant à l'examen par un expert indépendant chaque fois qu'un candidat a des antécédents de maladie mentale, même dans les cas où il existe déjà une limitation.

L'expression du risque d'incapacité en vol en termes numériques n'est pas facile à déterminer, en particulier pour les conditions qui sont rares, car des données épidémiologiques prédictives adéquates ne sont pas toujours disponibles pour toutes les conditions médicales. Ceci est particulièrement vrai pour les troubles mentaux qui sont encore considérés comme sensibles et quelque peu tabous, et donc sous-déclarés. La recherche d'événements similaires entreprise au cours de l'enquête a souffert de cette réticence à déclarer, ainsi que des procédures judiciaires qui étaient en cours pour certains événements, bloquant ainsi l'accès à certaines informations médicales qui auraient été utiles. Néanmoins et comme l'avait déjà recommandé l'OACI dans son annexe 1, une analyse régulière des incapacités en vol permettrait une réévaluation continue des critères d'évaluation médicale et permettrait d'améliorer l'expression du risque d'incapacité en vol en termes numériques. Cela permettrait aussi de tirer des leçons de ces événements en termes de bonnes pratiques d'exploitation et cela est particulièrement pertinent en ce qui concerne l'incapacité liée à des problèmes psychologiques ou psychiatriques.

2.3 Fiabilité de l'auto-déclaration

Gérer le risque d'avoir un pilote inapte à bord repose en partie sur le principe selon lequel le pilote va signaler lui-même la diminution de son aptitude médicale. Le règlement de l'UE Part-MED indique que si, entre deux examens médicaux, un pilote souffre d'une diminution de son aptitude médicale ou prend des médicaments prescrits ou non qui sont susceptibles d'avoir un impact sur la sécurité des vols, il doit demander l'avis d'un AME, qui décidera s'il est apte ou non à reprendre ses vols.

Plusieurs éléments montrent que le copilote était effectivement conscient de sa diminution d'aptitude médicale. En décembre 2014, le copilote a commencé à consulter divers médecins privés pour des problèmes de vision et des troubles du sommeil. Ces problèmes, à eux seuls, pouvaient diminuer son aptitude médicale. En février 2015, un médecin privé l'a renvoyé vers un psychothérapeute et psychiatre, et lui a délivré un avis d'arrêt de travail pour maladie. En mars 2015, le même médecin privé lui a recommandé un traitement psychiatrique en milieu hospitalier, et lui a délivré un autre avis d'arrêt de travail. Le copilote a également obtenu plusieurs avis d'arrêt de travail de différents médecins en février et mars 2015. Cependant, ces arrêts n'ont pas tous été transmis à Germanwings. Par conséquent, il y a des moments où le copilote a volé au cours de certaines de ces périodes, en particulier le jour de l'accident.

Plusieurs éléments montrent également que le copilote était conscient de l'interférence potentielle de son traitement médicamenteux avec la sécurité des vols. Il était conscient des risques de ce traitement, comme le montre le courriel qu'il a envoyé à son psychiatre mentionnant des médicaments supplémentaires.

En dépit de cette conscience de son inaptitude à voler et de l'incompatibilité de son traitement avec le vol, le copilote n'a pas cherché à obtenir l'avis d'un AME et n'a pas informé son employeur.

Trois principaux facteurs ont pu contribuer à cette absence d'auto-déclaration. Tout d'abord, le copilote souffrant d'une maladie avec des symptômes de trouble psychiatrique, et peut-être d'un épisode dépressif psychotique, avait des capacités mentales altérées et une perte probable de contact avec la réalité et donc un manque de discernement. Deuxièmement, la perte de licence aurait causé une perte de revenus non couverte par son assurance. De plus, il n'avait pas encore rempli les conditions permettant d'avoir sa couverture intégrale payée par la compagnie aérienne. Troisièmement, la perte de sa licence aurait eu pour conséquence la destruction possible de ses ambitions professionnelles. Comme pour la plupart des pilotes professionnels, la décision de devenir pilote de ligne n'a probablement pas été motivée uniquement par le désir de gagner un salaire, mais aussi par une passion pour le pilotage d'aéronefs, et par l'image positive véhiculée par cette profession.

Le principe selon lequel « *le pilote auto-déclarera son inaptitude* » a été mis en défaut dans ce cas.

Cela soulève la question de la pertinence de ce principe lorsque la psyché de la personne est affectée par la maladie. Le principe repose sur les capacités d'évaluation et de prise de décision, qui sont directement touchées par la maladie elle-même. Le principe d'auto-déclaration est donc affaibli quand il s'applique à des personnes consommant des substances psychoactives ou souffrant d'épisodes psychotiques.

La robustesse de l'auto-déclaration est également discutable lorsque les conséquences négatives pour le pilote semblent plus graves pour lui que l'impact potentiel d'une non déclaration. Les pilotes sont sélectionnés pour leur grande motivation, leur passion pour le pilotage, et leur besoin d'accomplissement. Par conséquent perdre leur droit de piloter peut être difficile à accepter pour les pilotes, non seulement en termes financiers, mais aussi en termes d'estime de soi, de reconnaissance sociale et de motivation au travail. En outre, l'impact potentiel en termes de sécurité peut être sous-estimé par les pilotes, qui peuvent surestimer leur capacité à compenser leur diminution d'aptitude médicale.

Les compagnies aériennes peuvent avoir différentes stratégies qui influent sur les conséquences d'une inaptitude à voler, en fonction de leur taille et de leur organisation de gestion des ressources humaines. Différentes stratégies sont adoptées par certaines organisations dans les secteurs à haut risque afin de limiter les conséquences de l'inaptitude de leurs agents et de renforcer l'auto-déclaration. Par exemple, dans l'industrie nucléaire française, l'implication des employés est encouragée par le fait qu'il n'y a aucune perte de revenu due à l'inaptitude médicale d'un employé à exercer ses fonctions. La société offre un autre poste à un employé jugé inapte, sans aucune modification de salaire. Dans le secteur ferroviaire, la SNCF a indiqué qu'un conducteur de train déclaré inapte se verrait proposer un autre poste, bien que cela puisse entraîner une perte de revenus. L'investissement financier plus important et l'attrait associé au métier de pilote exacerbent cette question et augmentent le besoin de mesures permettant de limiter les conséquences d'une inaptitude à voler.

Certaines autorités de régulation de l'aviation adoptent une autre stratégie et agissent sur les critères d'aptitude. Elles permettent aux pilotes sous antidépresseurs de voler sous certaines conditions. Des programmes de ce type existent en Australie, au Royaume-Uni, au Canada et aux États-Unis. Les modalités diffèrent selon les pays, mais toutes comprennent des évaluations médicales spécifiques, une liste de médicaments acceptés (parmi lesquels se trouvent des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, désignés ISRS), des examens cliniques et des exigences en matière de stabilité mentale avant d'autoriser la reprise des vols.

Des études ont montré que l'existence de programmes permettant aux pilotes de prendre des antidépresseurs, dans des conditions spécifiques et dans le cadre d'une surveillance médicale étroite, est bénéfique pour la sécurité des vols. Cela contrecarre le fait que des pilotes puissent choisir de voler en étant dépressifs, avec ou sans médicament. En autorisant des médicaments contrôlés, les pilotes peuvent bénéficier d'un suivi médical plus rapproché. Cela peut également renforcer l'auto-déclaration en permettant aux pilotes de déclarer leur dépression sans crainte d'être interdit de vol pour un temps excessivement long.

2.4 Équilibre entre la confidentialité des données du patient et la sécurité publique

En décembre 2014, le copilote a commencé à souffrir de ce qui a possiblement été un épisode dépressif psychotique. Il est allé voir plusieurs médecins, notamment :

- ❑ un médecin privé, qui l'a renvoyé vers un psychothérapeute et un psychiatre un mois avant l'accident, a alors diagnostiqué une possible psychose deux semaines avant l'accident et a délivré des avis d'arrêt de travail ;
- ❑ le psychiatre qui le suivait, qui a prescrit un traitement antidépresseur un mois avant l'accident, et d'autres antidépresseurs ainsi que des somnifères huit jours avant l'accident.

Aucun de ces prestataires de soins n'a fait état de préoccupations aéromédicales aux autorités. Ils ont respecté le principe universellement accepté du secret médical, base de la confiance entre patients et médecins. Ce principe encourage les individus à consulter un médecin et obtenir un traitement, avec la garantie que leurs renseignements personnels resteront confidentiels. Ce principe est particulièrement développé en Allemagne, où il est stipulé dans les lois allemandes sur la protection des données et dans le code pénal allemand. Ce principe a amené ces prestataires de soins à aborder les problèmes de santé auxquels le copilote était confronté en tentant de le convaincre de demander une aide supplémentaire et en lui délivrant des avis d'arrêt de travail. Ils ont probablement supposé qu'il n'irait pas travailler.

D'une part, la réglementation allemande contient des dispositions spécifiques permettant de sanctionner les médecins qui violent le secret médical, avec notamment des conséquences professionnelles et une peine d'emprisonnement pouvant aller jusqu'à un an. D'autre part, le code pénal allemand contient des dispositions très générales indiquant que toute personne qui agit aux fins d'écarter un danger imminent n'agit pas illégalement si l'acte commis est un moyen adéquat d'écarter le danger et si l'intérêt protégé l'emporte largement sur l'intérêt lésé. En conséquence, et en supposant que la situation où un pilote professionnel présentant des symptômes de troubles psychotiques constitue un « *danger imminent* », il aurait pu être possible, au moins en théorie, d'empêcher le copilote de voler en le signalant aux autorités de l'aviation, qui par conséquent auraient été obligées de suspendre son certificat médical. Cela suppose toutefois que les médecins étaient en mesure de signaler la situation à une autorité ou une organisation qui aurait pu déclarer le pilote inapte à voler.

Les cadres juridiques dans la plupart des pays permettent aux médecins d'enfreindre le secret médical et d'avertir les autorités si la divulgation des renseignements personnels permet d'atténuer ou d'éviter une menace ou un danger grave et/ou imminent pour la sécurité publique. Dans certains pays, comme le Canada, Israël ou la Norvège, les prestataires de soins de santé ont même l'obligation de le faire, même sans le consentement du patient. Un sondage mené par le BEA montre que l'absence de définition formelle de « *danger imminent* » et « *menace pour la sécurité publique* » incite les médecins à adopter une approche prudente. Ils ne communiquent aucune information médicale aux autorités en l'absence de menace évidente et sans équivoque pour des tiers ou le patient lui-même. Ils adoptent cette position, non seulement parce qu'ils sont fortement attachés au principe de préservation de la confiance de leurs patients, mais aussi parce qu'ils craignent d'être poursuivis, d'être exposés à des sanctions de la part des autorités judiciaires et/ou de perdre leur droit d'exercer la médecine.

La possibilité de rompre le secret médical est spécifiée dans le code pénal général ou le code pénal de la plupart des pays, y compris en Allemagne. Par conséquent cela vaut pour les droits au respect de la vie privée de tous les types de patients, et pas spécifiquement des pilotes. Cependant, certains pays, comme le Canada, Israël et la Norvège ont des règlements relatifs à la divulgation de renseignements personnels spécifiquement dédiés aux pilotes. Le fait d'avoir de tels règlements ou lignes directrices met davantage en lumière la nature des risques générés par un pilote inapte et fournit un cadre juridique plus clair et plus sûr pour les prestataires de soins de santé. Un pilote inapte peut générer des risques non seulement pour sa santé et sa sécurité personnelles, mais aussi, dans le cas de pilotes de ligne, pour celles des passagers transportés. Ceci peut alors devenir une menace pour la sécurité publique.

Connaître la profession de leur patient est une bonne pratique générale partagée par les prestataires de soins. Dans certains pays, il est même obligatoire pour les pilotes d'indiquer leur profession à leur médecin.

La garantie de connaître la profession de leurs patients, associée à une réglementation permettant et/ou obligeant les prestataires de soins de santé à informer les autorités dans le cas où l'inaptitude d'un pilote constituerait une menace pour la sécurité publique, créerait un environnement favorisant la déclaration de tels cas aux autorités par les médecins. La méthode de déclaration aux autorités devrait être définie dans des lignes directrices claires, et la déclaration devrait être sans risque juridique pour les prestataires de soins.

Les diverses questions relatives à l'équilibre entre le bien public et la confidentialité appellent une approche globale qui porte sur tous les domaines de préoccupation, afin de fournir une meilleure protection à tous les acteurs concernés (le patient, le médecin, et le public). Il est donc important que les évolutions des règlements abordent la question globale du secret médical, mais aussi spécifiquement celui de la sécurité aérienne.

2.5 Contribution de l'environnement social et professionnel dans l'évaluation de l'aptitude à voler

Le principe de l'auto-déclaration pour des pilotes qui connaissent une diminution de leur aptitude médicale ou qui commencent à prendre des médicaments de façon régulière n'a pas été efficace dans le cas de cet accident.

Pour faire part de leurs inquiétudes concernant une maladie mentale, les pilotes doivent surmonter la stigmatisation associée à la maladie mentale, et la perspective de perdre leur certification médicale et par conséquent leur statut de pilote. Les pilotes apprécient beaucoup la reconnaissance et le soutien de leurs pairs. Les relations très étroites au sein de la communauté des pilotes permettent une compréhension et une confiance mutuelles qui ne sont pas nécessairement partagées par d'autres dans leur organisation.

Un certain nombre de compagnies aériennes, y compris Germanwings, ont mis à disposition de leurs équipages des programmes de soutien psychologique permettant d'auto-déclarer des conditions médicales, y compris des problèmes de santé mentale et émotionnelle, puis de demander une assistance pour trouver une solution. En théorie, ces programmes, animés par des pairs, fournissent aux pilotes une « zone de sécurité » en minimisant le danger potentiel pour leurs carrières et la stigmatisation associée au fait de demander de l'aide en matière de santé mentale. L'idée est de favoriser la confiance des pilotes en mettant en place un environnement non menaçant et confidentiel, avec l'assurance que des collègues pilotes sont là pour les aider, sans chercher à déterminer les fautes ou les responsabilités.

Aucun enregistrement n'a été trouvé indiquant que le copilote a demandé le soutien de ses pairs, par exemple à travers la fondation Mayday ou le programme Anti-Skid, bien que ceux-ci soient disponibles aux pilotes de Germanwings. Il n'a pas été possible de déterminer clairement pourquoi il n'a fait appel à aucun de ces programmes. Il est possible que son manque de confiance ou son ignorance de la façon dont ils fonctionnent, ainsi que sa crainte probable de perdre ses privilèges de pilote, l'aient empêché de faire appel à ces programmes.

L'environnement professionnel peut être efficace, dans certaines circonstances, dans la détection de problèmes psychologiques. L'absentéisme ou des changements dans les relations avec les collègues peuvent être le signe d'une possible diminution du bien-être. Les pilotes de ligne travaillent comme des membres d'équipage. Interagir les uns avec les autres et travailler en équipe fait partie intégrante de leurs fonctions de pilote. L'utilisation de procédures normalisées, de « *checklists* » et de techniques CRM implique qu'il est prévu que les pilotes travaillent et se comportent de façon concertée. Cela permet l'identification des écarts par rapport au comportement attendu avant, pendant ou après un vol. L'interaction entre les membres de l'équipage pendant les vols ou pendant la formation sur simulateur peut aider à identifier un individu confronté à tout type de problème émotionnel ou mental pouvant faire obstacle à sa capacité à servir de manière professionnelle et efficace en tant que membre d'équipage. Cependant, ce travail d'équipe ne permet pas de détecter les pilotes souffrant de maladie mentale sans symptômes évidents. Son efficacité repose également sur la capacité d'un pilote d'associer toute performance inattendue et tout comportement marginal d'un autre pilote à une situation mentale potentiellement anormale, ce qui va au-delà des compétences normales des pilotes, sauf dans des situations clairement identifiables.

La gestion d'une diminution de l'aptitude physique et mentale peut également être optimisée en incluant l'intervention de pairs. Certains programmes, comme ProStans, permettent le signalement par leurs pairs de pilotes qui présentent des troubles comportementaux ou autres. Le Comité ProStans traite des problèmes de nature professionnelle ou éthique impliquant des membres d'équipage. Des pairs bénévoles résolvent les allégations de faute, ou les conflits entre membres d'équipage, pouvant nuire à la sécurité des vols et/ou au professionnalisme.

Le copilote a eu six périodes de maladie documentées au cours des trois mois précédents le vol de l'accident et a volé 35 jours au cours de cette même période. Cependant, ni ses collègues ni son responsable n'ont été en mesure de détecter une diminution de son aptitude physique et mentale. L'organisation d'une compagnie aérienne et la spécificité des fonctions de pilotes font que des changements subtils dans le comportement ou une dépression sont difficiles à détecter. Les pilotes sont susceptibles de voler seulement quelques fois avec le même pilote.

L'environnement personnel des pilotes pourrait également être un moyen permettant la détection des problèmes de santé mentale. L'AsMA recommande que les familles des membres d'équipage soient sensibilisées aux problèmes de santé mentale dans l'aviation, car une sensibilisation au-delà du seul médecin permettrait de faciliter la reconnaissance, la déclaration et la discussion de ces problèmes. Les groupes de soutien aux pilotes pourraient être portés à la connaissance des familles des pilotes. S'ils connaissaient leur existence, les membres de la famille pourraient utiliser ces groupes, dans la mesure où ils ont également l'assurance que tout problème de santé mentale d'un proche serait traité de manière appropriée, en prenant en compte les intérêts de sa carrière.

Parce que ces programmes fonctionnent sur une base de confidentialité, sans rapports écrits détaillés afin de préserver la confiance du pilote, il est difficile de déterminer dans quelle mesure et à quelle fréquence ils sont utilisés par des pilotes à travers le monde. Les systèmes de soutien par les pairs sont bien mis en oeuvre dans les grandes compagnies aériennes, en particulier en Amérique du Nord, où les principes de « *culture juste* » sont bien connus. Cependant, ces types de systèmes peuvent poser des problèmes importants de mise en oeuvre lorsqu'ils sont appliqués à des organisations de plus petite taille, ayant des niveaux de maturité inférieurs et une histoire culturelle différente. Pour que ces groupes de soutien par les pairs soient efficaces, les équipages doivent être assurés que les problèmes de santé mentale ne seront pas stigmatisés, que les préoccupations soulevées seront traitées de manière confidentielle, et que les pilotes seront bien pris en charge dans le but de leur permettre de reprendre leurs fonctions de pilotage. Dans les compagnies aériennes plus petites, en particulier celles où la sécurité d'emploi est susceptible d'être mise en cause, un effort supplémentaire pourrait être réalisé afin de promouvoir des approches efficaces améliorant les taux de déclaration, de discussion et de participation.

2.6 Sécurité de l'accès au poste de pilotage

Après les attentats du 11 septembre 2001, plusieurs mesures ont été prises afin de réduire le risque que des personnes non-autorisées puissent entrer dans le poste de pilotage. Des systèmes renforcés de verrouillage de la porte du poste de pilotage ont été rendus obligatoires aux niveaux international et européen, et les règles ont par la suite été adaptées afin de réduire les risques de sécurité liés à la dépressurisation rapide de l'aéronef, l'incapacité du pilote, l'accessibilité du poste de pilotage après un accident, et la défaillance du système de verrouillage de la porte, y compris l'utilisation d'un système de verrouillage manuel. La grande majorité des avions de transport de passagers sont conformes à l'ensemble des règlements actuels.

Ce renforcement des portes des postes de pilotage a été motivé par des raisons de sûreté, faisant l'hypothèse que la menace à la sécurité publique provenait de l'extérieur du poste de pilotage. Le consensus mondial était donc que la sûreté serait améliorée en empêchant des individus d'entrer dans le poste de pilotage. Une menace potentielle pour la sûreté provenant de l'intérieur du poste de pilotage n'a pas été pleinement prise en compte, ni dans la phase initiale, ni au cours de la période qui a suivi lorsque les règlements ont été adaptés. En outre, on a supposé que les menaces de sûreté emportaient sur les préoccupations en matière de sécurité, étant donné que l'incapacité de l'équipage avait été déjà prise en compte. Le risque d'une attaque terroriste a été considéré comme plus menaçant que le suicide du pilote.

Le scénario de cet accident et les événements antérieurs recensés au cours de l'enquête mettent en lumière la menace dans le poste de pilotage, qui n'est pas prise en compte par les procédures ou les systèmes actuels de verrouillage de la porte du poste de pilotage. Une porte ne peut pas gérer un risque potentiellement présent des deux côtés.

Peu après l'accident, l'AESA a publié un SIB recommandant que les compagnies aériennes s'assurent qu'au moins deux membres d'équipage, dont au moins un pilote qualifié, soient dans le poste de pilotage tout le temps du vol, afin de traiter les risques associés au fait que des membres équipage de conduite quittent le poste de pilotage pendant des phases de vol non critiques. La règle dite des « 2 personnes dans le poste de pilotage » pourrait permettre à un agent de bord formé de déverrouiller la porte dans le cas d'une situation d'urgence comme celle vécue lors de l'accident. En outre, cette règle signifie qu'une personne est physiquement présente à côté d'un pilote qui pourrait vouloir se suicider, ce qui pourrait contribuer à briser la constriction cognitive de la personne suicidaire, et par conséquent empêcher le suicide. Cependant, certains des événements précédents énumérés en 1.18.1 montrent que même avec deux personnes dans le poste de pilotage (et notamment deux pilotes), un suicide reste possible. Cette règle des « 2 personnes dans le poste de pilotage » ne peut pas prévenir totalement le risque de suicide, mais il est probable qu'elle le rende plus difficile. De plus, cette règle peut entraîner de nouveaux risques de sûreté en permettant à une personne supplémentaire d'entrer dans le poste de pilotage. En conséquence, le BEA reconnaît les avantages potentiels pour la sécurité de la règle des « 2 personnes dans le poste de pilotage », bien que les risques de sûreté et les besoins de formation du personnel exécutant les tâches de cette deuxième personne doivent être soigneusement évalués.

Plusieurs nouveaux modèles de portes de poste de pilotage pourraient être imaginés pour améliorer la sécurité, en permettant le déverrouillage de la porte de l'extérieur du poste de pilotage, même si le(s) pilote(s) à l'intérieur souhaite(nt) bloquer l'accès, en particulier :

- ❑ l'utilisation d'empreintes digitales préenregistrées permettant à l'équipage de conduite d'accéder au poste de pilotage en cas d'urgence ;
- ❑ l'utilisation de clés situées dans le poste de pilotage pour ouvrir la porte depuis le compartiment passagers lorsque l'un des pilotes sort et prend une clé avec lui ;
- ❑ le déplacement de la porte blindée du poste de pilotage à l'arrière des toilettes pour inclure les toilettes dans la zone du poste de pilotage. Cela permettrait à l'un des pilotes d'accéder aux toilettes tout en empêchant les personnes non autorisées d'accéder au poste de pilotage. Cela éliminerait l'une des toilettes requises à l'usage des passagers.

Toutefois, ces exemples sont tous au détriment de la sûreté ou impliquent un coût supplémentaire avec peu ou pas de bénéfice supplémentaire en termes de sûreté. Le risque d'attaques illicites en vol étant considéré plus menaçant que le scénario de cet accident, le BEA n'a formulé aucune recommandation de sécurité concernant la modification de la conception des portes de poste de pilotage.

3 - CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

Conclusions générales

- ❑ l'avion avait un certificat de navigabilité en état de validité ;
- ❑ l'examen des données FDR et CVR n'a pas mis en évidence de pannes ou d'anomalies susceptibles d'avoir contribué à l'accident ;
- ❑ la documentation de maintenance ne faisait pas apparaître de panne de systèmes incompatible avec le vol prévu ;
- ❑ L'équipage détenait les licences et qualifications nécessaires pour effectuer le vol ;
- ❑ le copilote a obtenu un certificat médical d'aptitude de classe 1 sans restriction en avril 2008, valable pour un an ;
- ❑ un épisode dépressif et la prise de médicaments pour le traiter ont retardé le renouvellement du certificat médical de classe 1 du copilote entre avril et juillet 2009 ;
- ❑ depuis juillet 2009, le certificat médical du copilote comportait la mention « *Note the special conditions/restrictions of the waiver FRA 091/09 -REV-* » ;
- ❑ la licence MPL(A) du copilote, délivrée en février 2014, comportait la remarque « ****SIC**incl. PPL**** » ;
- ❑ le certificat médical de classe 1 du copilote a été régulièrement prorogé ou renouvelé entre 2010 et 2014 au Centre aéromédical (AeMC) de la Lufthansa. Tous les AME ayant examiné le copilote au cours de cette période étaient au courant de la dérogation FRA 091/09 et de ses antécédents de dépression ;
- ❑ la dérogation FRA 091/09 ne contenait aucune exigence d'évaluations spécifiques régulières par un psychiatre, ou de réduction de l'intervalle entre deux évaluations ;
- ❑ le dernier examen médical de classe 1 du copilote a eu lieu le 28 juillet 2014 ;
- ❑ aucun psychiatre ni psychologue n'est intervenu dans le processus de prorogation/renouvellement du certificat médical de classe 1 du copilote après la délivrance de la dérogation FRA 091/09 ;
- ❑ le copilote avait une assurance perte de licence qui lui aurait assuré un versement ponctuel d'environ 60 000 €, ce qui correspond approximativement à ses dépenses de formation de pilote, mais il n'avait pas d'assurance complémentaire couvrant le risque de perte de revenus résultant d'une inaptitude à voler ;
- ❑ des groupes de soutien par les pairs sont accessibles aux pilotes de Germanwings.

Conclusions relatives à la période entre décembre 2014 et le jour de l'accident

- ❑ le copilote souffrait d'un trouble mental avec des symptômes psychotiques ;
- ❑ des antidépresseurs et des somnifères ont été prescrits au copilote ;
- ❑ le copilote n'a contacté aucun AME ;
- ❑ aucun enregistrement n'a été trouvé indiquant que le copilote a demandé le soutien de ses pairs ;
- ❑ le copilote a continué de voler comme pilote professionnel transportant des passagers ;
- ❑ l'état mental du copilote n'a généré aucune préoccupation signalée par les pilotes ayant volé avec lui ;
- ❑ un médecin privé a renvoyé le copilote vers un psychothérapeute et un psychiatre un mois avant l'accident et a diagnostiqué une possible psychose deux semaines avant l'accident ;

- ❑ le psychiatre qui suivait le copilote a prescrit un médicament antidépresseur un mois avant l'accident, et d'autres antidépresseurs ainsi que des somnifères huit jours avant l'accident ;
- ❑ aucun prestataire de soins n'a fait état de préoccupations aéromédicales aux autorités ;
- ❑ aucune autorité de l'aviation ni autre autorité n'a été informée de l'état mental du copilote.

Conclusions relatives au premier vol de la journée de l'accident (de Düsseldorf à Barcelone)

- ❑ l'avion a décollé de Düsseldorf à 6 h 01 ;
- ❑ plusieurs sélections d'altitude vers 100 ft avaient été enregistrées au cours de la descente du vol précédent celui de l'accident, alors que le copilote était seul dans le poste de pilotage ;
- ❑ l'avion a atterri à Barcelone à 7 h 57.

Conclusions relatives au deuxième vol de la journée de l'accident (de Barcelone à Düsseldorf)

- ❑ l'avion a décollé de Barcelone à destination de Düsseldorf à 9 h 00, sous le numéro de vol 4U9525, et l'indicatif d'appel GWI18G ;
- ❑ le pilote automatique et l'auto-poussée étaient engagés pendant la montée ;
- ❑ le commandant de bord a quitté le poste de pilotage en début de croisière au FL380 ;
- ❑ l'altitude sélectionnée est passée de 38 000 ft à 100 ft alors que le copilote était seul dans le poste de pilotage. L'avion a alors commencé une descente continue et contrôlée sur pilote automatique ;
- ❑ lors de la descente du vol de l'accident, le centre de contrôle de Marseille a appelé le vol GWI18G à onze reprises sur trois fréquences différentes, sans qu'aucune réponse ne soit transmise ;
- ❑ la défense aérienne française a tenté de contacter le vol GWI18G à trois reprises pendant la descente, sans réponse ;
- ❑ le signal sonore de demande d'accès au poste de pilotage a retenti une fois pendant la descente, 4 min 07 s après la sortie du commandant de bord ;
- ❑ l'interphone a sonné dans le poste de pilotage, 4 min 40 s après la sortie du commandant de bord ;
- ❑ trois autres appels sur le combiné interphone ont généré une sonnerie dans le poste de pilotage ;
- ❑ aucun appel émis avec l'interphone n'a fait l'objet de réponse ;
- ❑ des bruits similaires à des coups violents portés sur la porte du poste de pilotage sont enregistrés à cinq reprises ;
- ❑ les portes du poste de pilotage de l'avion sont conçues pour des raisons de sûreté pour résister à la pénétration par des tirs d'armes légères et éclats de grenade et pour résister à toute entrée par effraction de personnes non autorisées ;
- ❑ une action sur le mini-manche de droite, insuffisante pour provoquer la déconnexion du pilote automatique, est enregistrée durant environ 30 secondes dans le FDR 1 min 33 s avant l'impact ;
- ❑ Le pilote automatique et l'auto-poussée sont restés engagés jusqu'à la fin de l'enregistrement du CVR et du FDR ;

- ❑ un bruit de respiration est enregistré sur le CVR jusqu'à quelques secondes avant la fin du vol ;
- ❑ avant la collision avec le sol, des alarmes du GPWS, et des alarmes « *Master Caution* » et « *Master Warning* » ont retenti ;
- ❑ L'avion est entré en collision avec le relief à 9 h 41 min 06.

3.2 Causes

La collision avec le sol est due à l'action délibérée et planifiée du copilote qui a décidé de se suicider lorsqu'il était seul dans le poste de pilotage. Le processus de certification médicale des pilotes, en particulier l'auto-déclaration en cas de diminution de l'aptitude médicale entre deux évaluations médicales périodiques, n'a pas permis d'empêcher le copilote, qui connaissait des troubles mentaux avec des symptômes psychotiques, d'exercer les privilèges de sa licence.

Les facteurs suivants ont pu contribuer à l'échec de ce processus :

- ❑ la crainte probable du copilote de perdre sa capacité de voler en tant que pilote professionnel s'il avait signalé une diminution de son aptitude médicale à un AME ;
- ❑ les conséquences financières potentielles résultant de l'absence d'assurance spécifique couvrant les risques de perte de revenus en cas d'incapacité de voler ;
- ❑ l'absence de lignes directrices claires dans la réglementation allemande concernant le moment où une menace pour la sécurité du public l'emporte sur les exigences de secret médical.

Les exigences de sûreté ont conduit à l'installation de portes de poste de pilotage conçues pour résister à l'intrusion par la force de personnes non autorisées. Il a donc été impossible d'entrer dans le poste de pilotage avant que l'aéronef ne percute le relief dans les Alpes françaises.

4 - RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

Note: conformément aux dispositions de l'article 17.3 du règlement 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, une recommandation de sécurité ne constitue en aucun cas une présomption de faute ou de responsabilité dans un accident, un incident grave ou un incident. Les destinataires des recommandations de sécurité rendent compte à l'autorité responsable des enquêtes de sécurité qui les a émises, des mesures prises ou à l'étude pour assurer leur mise en oeuvre, dans les conditions prévues à l'article 18 du règlement précité.

En raison de la forte interdépendance entre les questions liées à la certification aéromédicale des pilotes, et les questions relatives à l'assistance aux pilotes dans les situations où il existe un risque de perte de licence, les recommandations de sécurité suivantes doivent être considérées comme un seul ensemble complet de mesures et doivent être mises en oeuvre ensemble. Leur traitement de manière isolée, ou la mise en oeuvre d'une partie seulement de ces recommandations, pourrait être contre-productif et ne produirait pas les bénéfices attendus en termes de sécurité.

4.1 Évaluation médicale de pilotes présentant des problèmes de santé mentale

L'atténuation des risques pour la sécurité aérienne que représente l'incapacité en vol d'un pilote repose sur la présence d'un second pilote pouvant prendre en charge toutes les fonctions de vol en cas d'incapacité de l'autre pilote. L'incapacité mentale peut faire échouer ce principe, en particulier lorsque l'un des pilotes décide de mettre délibérément l'avion dans une situation dangereuse. Cet accident et d'autres événements similaires identifiés au cours de l'enquête, dont certains avec deux membres d'équipage dans le poste de pilotage, illustrent cet échec. Par conséquent, l'incapacité mentale ne doit pas être traitée de la même manière que l'incapacité physique et un objectif plus strict en ce qui concerne la détection de troubles mentaux potentiellement dangereux devrait être visé. La plupart des experts en médecine aéronautique estiment qu'effectuer des tests psychologiques approfondis destinés à détecter une maladie mentale grave est inapproprié et que le dépistage de troubles psychologiques dans le cadre de l'évaluation aéromédicale périodique des pilotes n'est ni efficace ni rentable. Toutefois, il pourrait être utile d'évaluer régulièrement la santé mentale des pilotes ayant des antécédents connus de maladie mentale.

L'identification de pilotes qui nécessiteraient une évaluation psychiatrique supplémentaire serait améliorée si les AME bénéficiaient d'une formation complémentaire en matière de santé mentale dans le domaine de l'aviation. Cette formation complémentaire a déjà été recommandée par le groupe de travail d'experts de l'AsMA, du DfT/CAA au Royaume-Uni, du BMVI, et par le Groupe de travail de l'AESA.

Il est possible que le peu de temps entre l'arrêt du traitement et la délivrance du premier certificat médical avec dérogation n'ait pas offert tous les éléments tangibles permettant de confirmer que l'état mental du pilote était totalement stabilisé en juillet 2009. De 2010 à 2014, et en conformité avec les règlements de l'UE, le copilote a fait proroger ou renouveler son certificat médical de classe 1, qui contenait une limitation liée à son épisode dépressif passé, sans aucune évaluation psychiatrique spécifique supplémentaire.

En conséquence le BEA recommande que :

- **L'AESA exige que, lorsqu'un certificat médical de classe 1 est délivré à un candidat ayant des antécédents de troubles psychologiques/psychiatriques de quelque nature que ce soit, les conditions de suivi de son aptitude à voler soient définies. Cela peut inclure des restrictions sur la durée du certificat ou d'autres limitations opérationnelles et la nécessité d'une évaluation psychiatrique spécifique pour les prorogations ou renouvellements subséquents. [Recommandation FRAN2016-011]**

4.2 Analyse régulière des incapacités en vol

Les données actuellement disponibles ne permettent pas d'avoir une idée précise des risques d'incapacité en vol, en particulier en ce qui concerne les questions de santé mentale. Ce manque de données, confirmé par les difficultés rencontrées lors de l'enquête pour recueillir des données sur des incidents ou accidents similaires précédents, peut s'expliquer par la réticence à signaler ce type d'événement, par l'absence d'enquêtes, par des procédures judiciaires en cours, et/ou des restrictions liées au secret médical.

L'OACI recommande que les États, dans le cadre de leur programme national de sécurité, appliquent les principes de base de gestion de la sécurité au processus d'évaluation médicale des titulaires de licence, afin d'inclure a minima :

- a) l'analyse régulière des renseignements sur les cas d'incapacité en vol et les constatations issues des évaluations médicales, en vue de déterminer les domaines de risque médical accru; et
- b) l'examen continu du processus d'évaluation médicale, en vue de centrer l'attention sur les domaines établis de risque médical accru.

Le Réseau des Analystes défini à l'Article 14.2 du règlement UE n° 376/2014 peut fournir un cadre approprié pour la collecte et l'évaluation des données sur les risques médicaux au niveau de l'UE.

En conséquence le BEA recommande que :

- **L'AESA intègre dans le plan européen pour la sécurité aérienne à l'attention des États membres de l'UE une action pour effectuer une analyse de routine d'incapacité en vol ciblant en particulier, mais sans s'y limiter, les problèmes psychologiques ou psychiatriques, pour permettre la réévaluation continue des critères d'évaluation médicale, pour améliorer l'expression du risque d'incapacité en vol en termes numériques et pour encourager la collecte de données afin de valider l'efficacité de ces critères. [Recommandation FRAN2016-012]**
- **L'AESA, en coordination avec le Réseau des Analystes, effectue une analyse régulière des incapacités en vol ciblant en particulier, mais sans s'y limiter, les problèmes psychologiques ou psychiatriques, pour permettre la réévaluation continue des critères d'évaluation médicale, pour améliorer l'expression du risque d'incapacité en vol en termes numériques et pour encourager la collecte de données afin de valider l'efficacité de ces critères [Recommandation FRAN2016-013]**

4.3 Atténuation des conséquences de la perte de licence

Le copilote était au courant de la diminution de son aptitude médicale et de l'impact potentiel de son traitement médicamenteux. Cependant, il n'a pas cherché à obtenir l'avis d'un AME, et n'a pas informé son employeur. Une des explications réside dans les conséquences financières auxquelles il aurait dû faire face en cas de perte de licence. Son assurance limitée « *perte de licence* » ne pouvait pas couvrir la perte de revenus résultant de l'inaptitude à voler. Plus généralement, le principe d'auto-déclaration en cas de diminution de l'aptitude médicale est mis à mal lorsque les conséquences négatives de l'auto-déclaration pour un pilote, en termes de carrière, de conséquences financières et de la perte de l'estime de soi, sont plus élevées que l'impact perçu d'une non-déclaration sur la sécurité.

Les organisations, en particulier les compagnies aériennes, peuvent renforcer l'auto-déclaration d'une diminution de l'aptitude médicale de leur personnel, en agissant sur certaines conséquences de l'inaptitude, en offrant d'autres postes motivants et en limitant les conséquences financières d'une perte de licence, par exemple en étendant la couverture perte de licence.

En conséquence le BEA recommande que :

- **L'AESA veille à ce que les exploitants européens incluent dans leurs systèmes de gestion des mesures destinées à atténuer les risques socio-économiques pour leur pilotes liés à une perte de licence pour raisons médicales. [Recommandation FRAN2016-014]**
- **L'IATA encourage ses compagnies aériennes membres à mettre en oeuvre des mesures pour atténuer les risques socio-économiques pour les pilotes liés à la perte de licence pour raisons médicales. [Recommandation FRAN2016-015]**

4.4 Médicaments antidépresseurs et aptitude au vol

Le copilote n'a pas cherché à obtenir l'avis d'un AME et n'a pas informé son employeur, en dépit de sa dépression en cours et des médicaments associés.

En Allemagne, comme dans la plupart des pays européens, la dépression est un motif clair pour déclarer un pilote inapte à voler. Il est établi que des pilotes professionnels souffrant de dépression refusent de prendre des médicaments car ils seraient interdits de vol. Il est également établi que des pilotes prennent des médicaments antidépresseurs sans le déclarer aux autorités aéromédicales et continuent de voler.

L'OACI recommande que des pilotes souffrant de dépression, et traités avec des médicaments antidépresseurs, puissent être déclarés aptes à voler si l'évaluateur médical estime qu'il est peu probable que l'état du candidat nuise à l'exercice en toute sécurité des privilèges de sa licence et de sa qualification. De même, les règlements (UE) précisent qu'après le rétablissement complet d'un trouble de l'humeur, si la stabilisation sous médicaments psychotropes est confirmée, une éventuelle déclaration d'aptitude requerra une limitation multi-pilote. Certaines autorités nationales de l'aviation permettent aux équipages de continuer à voler lorsqu'ils prennent certains médicaments spécifiques pour traiter la dépression. Il existe des programmes de ce type en Australie, au Royaume-Uni, au Canada et aux États-Unis. Les modalités diffèrent selon les pays, mais toutes comprennent des évaluations médicales spécifiques, une liste de médicaments acceptés (parmi lesquels des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, désignés ISRS), dont les éventuels effets secondaires ont été démontrés compatibles avec les fonctions de pilote, des examens cliniques et des exigences en matière de stabilité mentale avant d'autoriser la reprise des vols. Le fait d'autoriser une prise contrôlée de médicaments permet d'assurer un suivi plus rapproché des pilotes. Cela renforce également l'auto-déclaration en permettant aux pilotes de déclarer leur dépression sans crainte d'être interdits de vol pour un temps excessivement long. Ceci contrecarre la possibilité que, laissés seuls, des pilotes puissent choisir de voler en état dépressif, avec ou sans des médicaments adaptés. Cependant, bien que ceci soit autorisé par les règlements de l'UE, tous les pays européens ne disposent pas de politiques et lignes directrices techniques clairement établies concernant l'utilisation de médicaments antidépresseurs par les pilotes.

En conséquence le BEA recommande que :

- **L'AESA définisse les modalités selon lesquelles les règlements européens permettraient aux pilotes d'être déclarés aptes à voler tout en prenant des médicaments antidépresseurs sous surveillance médicale. [Recommandation FRAN2016-016]**

4.5 Équilibre entre secret médical et sécurité publique

Le secret médical est un principe clé pour garantir la confiance entre médecins et patients. Le fait que les personnes soient encouragées à demander conseils et à se faire traiter, avec la garantie que leurs informations personnelles seront tenues confidentielles, bénéficie à la société dans son ensemble ainsi qu'à l'individu. Cependant, l'intérêt public peut également bénéficier de la divulgation d'informations permettant de protéger les individus ou la société contre les risques de préjudices graves. Des renseignements personnels devraient par conséquent être divulgués dans l'intérêt public, même sans le consentement du patient, si les avantages de cette divulgation pour un individu ou la société l'emportent sur l'intérêt du public et du patient au maintien confidentiel de ces informations. L'enquête a montré qu'il existe dans la plupart des États, et en particulier en Europe, des dispositions permettant aux prestataires de soins de santé de rompre le secret médical sous certaines conditions, et quand cette divulgation vise à préserver la sécurité publique ou à prévenir un danger imminent. Les règlements de l'UE autorisent le traitement de données médicales si cela est nécessaire à des fins de diagnostic médical et si la personne assurant le traitement des données est astreinte au secret professionnel. Certains États ont des dispositions spécifiques applicables aux pilotes dont les problèmes de santé doivent être signalés aux autorités compétentes s'ils constituent une menace pour la sécurité publique. D'autres États, comme l'Allemagne, ont seulement des dispositions générales applicables à tout citoyen et à tout danger imminent. Dans ces États, ces dispositions sont régulièrement contrebalancées, dans le processus de décision des médecins, par des dispositions relatives au secret médical, qui sont perçues comme plus importantes et contiennent d'éventuelles conséquences juridiques en cas de violation. En outre, l'absence de définition formelle d'un « *danger imminent* » et d'une « *menace à la sécurité publique* » incite les médecins à adopter une approche prudente et peut les conduire à ne pas signaler aux autorités leurs préoccupations éventuelles.

L'enquête a montré qu'un médecin privé a renvoyé le copilote vers un psychothérapeute et un psychiatre un mois avant l'accident et a diagnostiqué une possible psychose deux semaines avant l'accident. Elle a également montré que le psychiatre qui suivait le copilote a prescrit un médicament antidépresseur un mois avant l'accident, et d'autres antidépresseurs ainsi que des somnifères huit jours avant l'accident. Aucun de ces prestataires de soins de santé n'a fait état de préoccupations aéromédicales aux autorités. Il est probable que la violation du secret médical a été perçue par ces médecins comme présentant plus de risques, en particulier pour eux-mêmes, que le fait de ne pas signaler le copilote aux autorités.

La garantie de connaître la profession de leurs patients, associée à une réglementation permettant et/ou obligeant les prestataires de soins de santé à informer les autorités dans le cas où l'inaptitude d'un pilote constituerait une menace pour la sécurité publique, créerait un environnement favorisant la déclaration de tels cas aux autorités par les médecins. Les diverses questions relatives à l'équilibre entre le bien public et la confidentialité favorisent une approche globale qui porte sur tous les domaines de préoccupation, afin de fournir une meilleure protection à tous les acteurs concernés (le patient, le médecin, et le public). Il est donc important que les évolutions des règlements abordent la question globale du secret médical, mais aussi les risques que posent les problèmes de santé des pilotes pour la sécurité aérienne. Des recommandations sur le juste équilibre entre la confidentialité du patient et la protection de la sécurité publique ont déjà été faites par le groupe de travail d'experts de l'AsMA, le DfT/CAA au Royaume-Uni, et par le Groupe de travail de l'AESA.

En conséquence le BEA recommande que :

- **L'Organisation Mondiale de la Santé élabore des lignes directrices pour ses États membres afin de les aider à définir des règles claires faisant obligation aux prestataires de soins de santé d'informer les autorités compétentes lorsque la santé d'un patient spécifique a de fortes chances d'affecter la sécurité publique, y compris lorsque le patient refuse d'y consentir, sans risque juridique pour le prestataire de soins de santé, tout en protégeant les données personnelles des patients contre toute divulgation inutile. [Recommandation FRAN2016-017]**
- **La Commission européenne en coordination avec les États membres de l'UE définissent des règles claires faisant obligation aux prestataires de soins de santé d'informer les autorités compétentes lorsque la santé d'un patient spécifique a de fortes chances d'affecter la sécurité publique, y compris lorsque le patient refuse d'y consentir, sans risque juridique pour le prestataire de soins de santé, tout en protégeant les données personnelles des patients contre toute divulgation inutile. Ces règles devraient tenir compte des spécificités des pilotes, pour lesquels le risque de perdre leur certificat médical, qui constitue non seulement une question financière mais touche également à leur passion pour le vol, est susceptible de les dissuader de demander des soins de santé appropriés [Recommandation FRAN2016 - 018]**
- **Sans attendre une action au niveau de l'UE, le BMVI et le Bundesärztekammer (BÄK) publient des lignes directrices pour tous les prestataires de soins de santé allemands :**
 - **leur rappelant qu'il leur est possible de rompre le secret médical et de signaler à la LBA ou à toute autre autorité compétente lorsque la santé d'un pilote professionnel présente un risque potentiel pour la sécurité du public ;**
 - **définissant ce qui peut être considéré comme un « Danger imminent » et une « menace pour la sécurité publique » lorsqu'ils traitent des problèmes de santé de pilotes**
 - **limitant la conséquence juridique pour les prestataires de soins de santé qui rompent le secret médical de bonne foi afin de réduire ou de prévenir une menace pour la sécurité publique [Recommandations FRAN2016-019 et FRAN2016-020]**

4.6 Promotion des programmes de soutien aux pilotes

L'enquête a montré qu'en dépit de l'apparition des symptômes qui pourraient être compatibles avec un épisode dépressif psychotique et le fait que le copilote prenait des médicaments qui le rendaient inapte à voler, ce dernier n'a pas cherché à obtenir des conseils aéromédicaux avant d'exercer les privilèges de sa licence. Ceci résulte probablement des difficultés à surmonter la stigmatisation associée à la maladie mentale, et la perspective de perdre sa certification médicale et par conséquent son emploi de pilote. L'auto-déclaration dans le cas d'un pilote connaissant une diminution de son aptitude médicale ou qui commence un traitement médical régulier peut être encouragée s'il existe des programmes de soutien psychologique pour les membres d'équipage connaissant des problèmes émotionnels ou de santé mentale. Les programmes existants, supervisés par des pairs, fournissent aux pilotes une « zone de sécurité » en minimisant le danger potentiel pour leurs carrières et la stigmatisation associée au fait de demander de l'aide en matière de santé mentale. Ces programmes sont parfois sous-utilisés pour les raisons suivantes : les employés remettent en question la confidentialité du service ; ils se sentent stigmatisés du fait de demander une aide professionnelle pour des questions personnelles ; ou bien, ils ne sont pas informés du programme et de ses possibilités. La gestion d'une diminution de l'aptitude médicale peut être optimisée en incluant l'intervention de pairs et/ou de membres de la famille. L'AsMA recommande d'étendre la sensibilisation aux questions de santé mentale au-delà du médecin, ce qui permettrait de faciliter la reconnaissance, la déclaration et la discussion de ces problèmes. Les systèmes de soutien par les pairs sont bien mis en oeuvre dans les grandes compagnies aériennes, en particulier en Amérique du Nord, où les principes de « culture juste » sont bien connus. Cependant, ces types de systèmes peuvent poser des problèmes de mise en oeuvre importants lorsqu'ils sont appliqués à des organisations de plus petite taille, ayant des niveaux de maturité inférieurs et une histoire culturelle différente. Pour que ces groupes de soutien par les pairs soient efficaces, les équipages et/ou leurs familles doivent avoir l'assurance que les problèmes de santé mentale ne seront pas stigmatisés, que les préoccupations soulevées seront traitées de manière confidentielle et que les pilotes seront bien pris en charge dans le but de leur permettre de reprendre leurs fonctions de pilote. La promotion de programmes de soutien aux pilotes a déjà été recommandée par le groupe de travail d'experts de l'AsMA, le DfT/CAA au Royaume-Uni, le BMVI, et par le Groupe de travail de l'AESA.

En conséquence le BEA recommande que :

- **L'AESA veille à ce que les exploitants européens encouragent la mise en place de groupes de soutien par les pairs afin d'offrir aux pilotes, à leurs familles et à leurs pairs un procédé permettant de signaler et de discuter de questions personnelles et de santé mentale, avec l'assurance que les informations seront conservées confidentielles dans un environnement professionnel fondé sur la culture juste, et que les pilotes seront soutenus et guidés aux fins de leur apporter de l'aide, d'assurer la sécurité des vols et de leur permettre de reprendre leurs fonctions de pilote, le cas échéant. [Recommandation FRAN2016-021]**

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1

Communiqué de presse du 3 avril 2015 du Conseil National de l'Ordre des Médecins (France)

Annexe 2

Lignes directrices de l'OACI à l'attention des médecins-examineurs sur les questions comportementales et de santé mentale

Annexe 3

Note du BFU concernant le rapport final

Annexe 1

Communiqué de presse du 3 avril 2015 du Conseil National de l'Ordre des Médecins

3 AVRIL 2015
**COMMUNIQUE
DE PRESSE**



Secret Médical et risque grave et imminent de mise en danger d'autrui

Le dramatique crash aérien du 24 mars 2015 soulève de nouveau la question du respect du secret médical par le médecin.

L'Ordre rappelle que le secret médical, instauré dans l'intérêt des patients, est une condition indispensable à leur confiance. L'obligation de respect du secret est générale et absolue (article 226-13 du code pénal et articles L.1110-4 et R.4127-4 du code de la santé publique).

En l'état actuel, les dérogations possibles au secret médical sont limitées, en application de l'article 226-14 du code pénal, à l'initiative du médecin, à trois hypothèses : les sévices ou privations sur mineurs et personnes vulnérables ; avec leur accord, les sévices ou privations sur des personnes majeures ; le caractère dangereux de personnes qui détiennent une arme ou envisagent d'en acquérir une.

Toutefois, à titre exceptionnel et en cas de risque grave et imminent de mise en danger d'autrui, qu'il ne peut prévenir autrement, et après qu'il ait épuisé toute autre solution, le médecin peut selon le Conseil national de l'Ordre s'affranchir du secret médical en informant le médecin chargé de la santé au travail sinon en saisissant le Procureur de la République. Le médecin serait alors justifié à invoquer l'état de nécessité absolue, par analogie avec les dispositions de l'article 122-7 du code pénal, qui exonère de toute responsabilité pénale la personne qui accomplit « face à un danger actuel et imminent » un acte nécessaire et proportionné à la gravité de la menace.

En toute hypothèse, l'information doit être proportionnée à la gravité du danger.

Le Conseil national de l'Ordre des médecins souligne l'importance des questions soulevées qui concernent une grande variété de situations, allant bien au-delà du cas à l'origine des interrogations actuelles et il lui paraît souhaitable de ne pas légiférer dans l'urgence et l'émotion.

www.conseil-national.medecin.fr

CONTACT PRESSE :
EVELYNE ACCHIARDI – 01 53 89 32 80

Annexe 2

Lignes directrices de l'OACI à l'attention des médecins-examineurs sur les questions comportementales et de santé mentale

Extrait du Manuel de médecine aéronautique civile de l'OACI :

- ❑ 2.2.16 Il existe divers questionnaires, de différents degrés de complexité, pour évaluer la santé mentale d'une personne et les aspects comportementaux de sa santé. Les questions ci-dessous peuvent servir à promouvoir un entretien pertinent entre médecin-examineur et pilote. Pour encourager le dialogue, il est recommandé qu'aucun compte rendu écrit de la conversation ne soit conservé (à part une mention indiquant que les questions de santé mentale et de comportement ont été discutées), à moins que ne soit découvert un problème présentant un risque immédiat pour la sécurité des vols — ceci devant être clairement indiqué au pilote au début de l'entretien, ce qui augmentera la probabilité d'une discussion franche. Il est à prévoir que ce n'est que rarement que le médecin-examineur aura à envisager quelque mesure formelle pour protéger la sécurité des vols à la lumière de la réponse à de telles questions, le but principal étant de découvrir des modes de comportement ou des aspects mentaux susceptibles d'être modifiés avant qu'ils deviennent assez graves pour affecter l'aptitude physique ou mentale.
- ❑ 2.2.17 Les questions suggérées portent sur les états de santé les plus courants dans la tranche d'âge des pilotes professionnels et sur ceux qui sont le plus susceptibles d'affecter la performance dans le poste de pilotage. Les statistiques montrent que, dans ce contexte, les principaux troubles psychiatriques sont les troubles de l'humeur et certains troubles d'anxiété, spécialement des épisodes de panique. De plus, dans de nombreux États contractants, une consommation excessive d'alcool et l'usage de drogues illicites sont de plus en plus fréquents dans la population générale, et les pilotes ne sont pas immunisés contre de telles pressions sociales. Des questions ont été mises au point pour aborder également ces problèmes.
- ❑ 2.2.19 Les questions ci-dessous ne sont peut-être pas les plus appropriées pour les populations de pilotes de tous les États, mais elles offrent des orientations — un point de départ — pour les États qui entendent mettre en oeuvre la recommandation 6.3.1.2.1 et souhaitent développer une approche incluant ces aspects importants de l'aptitude physique et mentale.
- ❑ 2.2.20 Les questions ne doivent pas nécessairement être posées verbalement par le médecin-examineur, mais elles pourraient, par exemple, être données à lire au candidat avant l'examen.

Questions suggérées en rapport avec la dépression :

- ❑ 1) Au cours des trois derniers mois, vous êtes-vous souvent senti découragé, déprimé ou désespéré ?
- ❑ 2) Au cours des trois derniers mois, vous êtes-vous souvent senti perturbé de ressentir peu d'intérêt ou de plaisir à exercer vos activités ?

- 3) Au cours des trois derniers mois, avez-vous été perturbé par des problèmes de sommeil - vous endormir, rester endormi ou dormir trop longtemps - sans rapport avec une perturbation du sommeil par le vol de nuit ou le décalage horaire ?
- 4) Au cours des trois derniers mois, avez-vous nettement ressenti de l'euphorie pendant plus d'une semaine ?

Questions suggérées en rapport avec une crise d'anxiété/de panique :

- 1) Au cours des trois derniers mois, avez-vous connu un épisode où vous ressentiez soudain de l'anxiété, de l'inquiétude ou un malaise ?
- 2) Au cours des trois derniers mois, avez-vous éprouvé des sensations d'essoufflement, de palpitations (battements cardiaques accélérés) ou de tremblements, au repos et sans raison valable ?
- 3) Au cours de l'année écoulée, avez-vous dû demander des conseils médicaux d'urgence pour cause d'anxiété ?

Annexe 3

Note du BFU concernant le rapport final

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung
German Federal Bureau of Aircraft Accident Investigation



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

Phone: +49 531 3548 0
E-Mail: box@bfu-web.de

Our reference: UF2 2X001-15

Date: 26.02.2016

Accident involving Airbus A320-211, D-AIPX, 24 March 2015 at Prads-Haute-Bléone (France)

The German Federal Bureau of Aircraft Accident Investigation (BFU) appreciates the comprehensive Final Report including the consideration of the systemic background. The BFU is in agreement with the factual information, the cause and the issued safety recommendations presented in the Final Report. In regard to the analysis of certain facts the BFU is of the opinion that the following aspects have to be pointed out.

1. Actions of the co-pilot

The recordings of the Flight Data Recorder (FDR), and the Cockpit Voice Recorder (CVR), as well as the facts described in the Final Report show that the airplane was airworthy. The BFU is of the opinion that based on the above-mentioned recordings technical failures can be ruled out. These recordings and the system design also rule out an influence of an outside interference with the controls of the airplane.

Furthermore, in our opinion the below assessments, whose issues were considered in the Final Report from different viewpoints and can be found in various places, result in the immediate conclusion of an intended action by the co-pilot. The recorded selections on the Flight Control Unit (FCU) during the flight from Düsseldorf to Barcelona were selections which were not plausible for the cruise flight, but explain "trying something out". These and the interference with the control of the vertical profile executed by the co-pilot and documented by the FDR during the flight from Barcelona to Düsseldorf and the changes in airspeed indicate the capacity to act of the co-pilot as well as a specific interference with the flight path of the airplane. The BFU is of the opinion that it is highly unlikely that such selections on the FCU could have been conducted if the co-pilot had been incapable of action.

This assessment of the capability to act combined with the factual information, that the co-pilot

- has interfered with the flight path of the flight while he was alone in the cockpit,
- did not unlock the cockpit door and has therefore prevented access by other persons, has made similar selections on the FCU during the previous flight, and
- has made enquiries concerning the function of the door system and suicides, according to documents available to the BFU

resulted in the above-mentioned conclusion.

2. Diagnosis of the co-pilot's illness

As stated in the Final Report, the BFU had medical documentation available, which provided information about the co-pilot's health condition. The BFU consulted an aero medical examiner and a psychiatrist requesting their assessment. The documentation including the assessment of the specialists were then made available to the BEA.

The BFU is of the opinion that due to the limitations encountered during the investigation a distinguished consideration has to be applied to possible diagnoses. The specialists the BFU has consulted came to the following conclusion:

At the time of the accident the co-pilot was adversely affected by severe mental illness. According to valid aero-medical regulations he had already been unfit to fly due to use of an anti-depressant and massive sleep deprivation.

It was not possible to come to a clear psychiatric diagnosis because the medical documentation the BFU could review and therefore provide to the specialists the BFU had commissioned were not sufficient. The BFU could not interview relatives and physicians and therapists involved because they exercised their right to refuse to give evidence and referred to medical confidentiality, respectively. The Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), which had conducted the initial psychological examination of the co-pilot, also referred to confidentiality.

On the basis of the medical case history, the available medical documentation, and the course of the accident several mental disorders come into consideration from which the co-pilot could have suffered; such as severe depression including delusional symptoms, decompensation of a personality disorder, or a combination thereof.

A clear diagnosis could not be established with sufficient accuracy because the documentation showed information arguing for and also against certain mental illnesses. These contradictions could not be clarified due to the limited interview options.

The specialists commissioned for the safety investigation are of the opinion that whether the mental illness of the co-pilot in 2015 has to be viewed as relapse of the illness in 2009 depends primarily on the diagnostic classification. The diagnostic classification could not be conclusively assessed due to the limited possibilities to interview relatives, physicians and therapists involved. The psychiatric experiences of the specialists rather argue for a connection between the episode in 2009 and the ones in 2014/2015, even if the symptoms most likely differed.

Accredited Representative

BEA

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

10 rue de Paris
Zone Sud - Bâtiment 153
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero