

Incident grave de l'avion Gulfstream G550 immatriculé M-SAWO

survenu le 10 septembre 2017
à Paris-Le Bourget (93)

⁽¹⁾ Sauf précision
contraire, les heures
figurant dans
ce rapport sont
exprimées en
heure locale.

Heure	À 17 h 15 ⁽¹⁾
Exploitant	Avcon Jet AG
Nature du vol	Transport pour compte propre
Personnes à bord	Commandant de bord PM, copilote PF et six passagers
Conséquences et dommages	Avion légèrement endommagé, balisage de piste cassé

Identification erronée de la piste d'atterrissage, altération de trajectoire à faible hauteur, déclenchement des protections en incidence, heurt de la demi-aile gauche avec le balisage latéral droit lors de l'approche interrompue

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues de l'enregistreurs de paramètres FDR, des témoignages, des enregistrements des radiocommunications, des données radar ainsi que des observations sur l'avion et sur site.

L'équipage réalise un vol entre les aéroports de Vienne (Autriche) et de Paris-Le Bourget. Il est autorisé pour l'approche LOC A piste 25. L'axe de percée est de 275° et décalé de 26° par rapport à l'axe de la piste. Lors de l'approche, avec de bonnes conditions météorologiques, la PF s'aligne sur l'ancienne piste désaffectée située entre les pistes 27 et 25 de l'aéroport (voir [Figure 1](#)). La PF identifie son erreur et vire à droite à une hauteur de 250 ft pour rejoindre la piste 25.

L'avion dépasse l'axe de la piste à droite, à très faible hauteur. La protection en incidence s'engage et le vibreur de manche (stick shaker) s'active. La PF remet les gaz et suit la procédure d'approche interrompue. L'équipage effectue une seconde approche et atterrit normalement en piste 25.

L'inspection de la piste réalisée immédiatement après l'approche interrompue révèle une balise cassée à droite de la piste, 300 m avant le seuil décalé. Après le vol, des endommagements sont constatés sur le bord d'attaque et l'intrados de l'aile gauche de l'avion.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Chronologie du vol

⁽²⁾ Le CVR équipant l'avion disposait d'une durée d'enregistrement de deux heures.

Après l'incident, l'alimentation électrique de l'avion a été maintenue : l'enregistreur phonique (CVR)⁽²⁾ a continué à fonctionner et les enregistrements correspondant à l'incident ont été écrasés.

À 17 h 03 min 29, tandis que l'équipage suit la trajectoire d'approche au cap 272°, le PM change le calage altimétrique de 1 013 hPa à 1 014 hPa sur l'altimètre du côté gauche. À 17 h 10 min 36, la PF effectue le même réglage sur l'altimètre du côté droit.

Note : Le calage altimétrique sélectionné par l'équipage (1 014 hPa) était erroné : le QNH réel était de 1 004 hPa et celui rapporté par l'ATIS de 1 005 hPa. Les altitudes affichées étaient par conséquent supérieures de 280 ft à l'altitude pression du jour. Dans les paragraphes suivants, les altitudes mentionnées sont les altitudes pression rapportées au QNH 1 004 hPa.

Passant 2 600 ft, le PM annonce être établi sur le localizer de la piste 25. L'avion est en descente à environ -800 ft/min. L'équipage configure l'avion pour l'atterrissage (trains d'atterrissage et volets sortis).

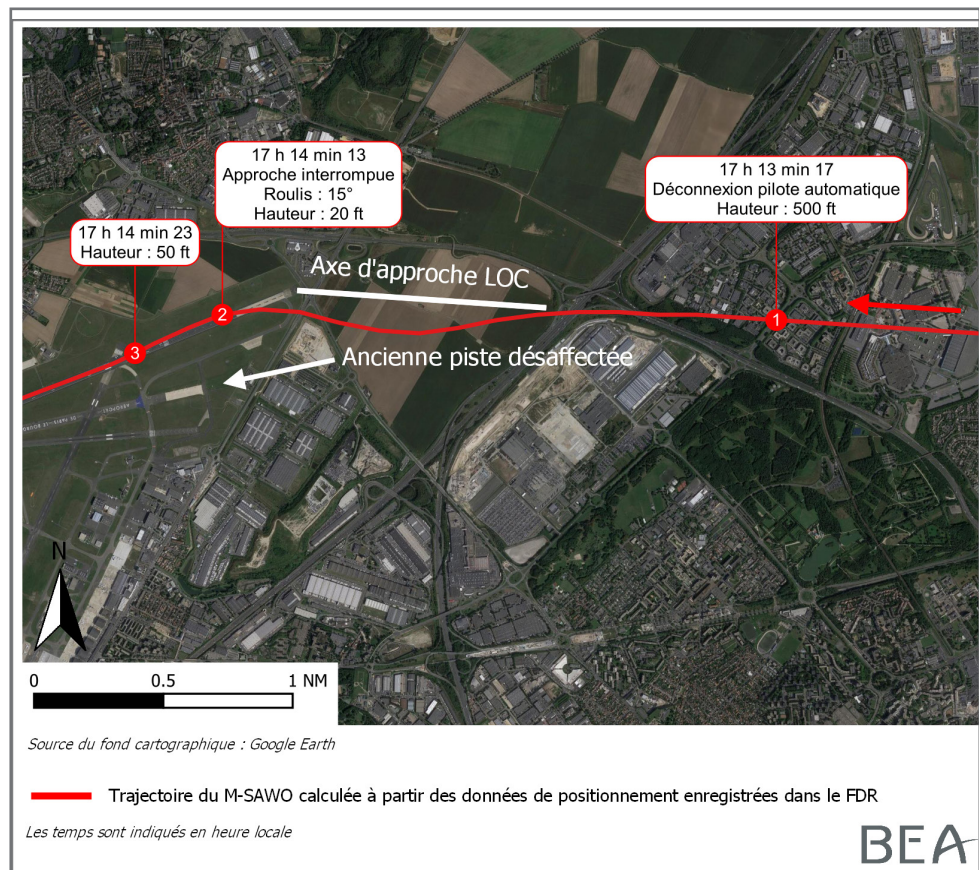


Figure 1 : Trajectoire de l'approche

À 17 h 13 min 17, l'équipage annonce avoir la piste en vue et désengage le pilote automatique (PA) (voir Figure 1, point ❶). Il est autorisé à atterrir. La hauteur radiosonde est de 500 ft et l'altitude est légèrement supérieure à 700 ft. Du fait de l'erreur de QNH, l'altitude affichée dans l'avion est d'environ 1 000 ft.

Quelques secondes plus tard, la PF s'aligne sur une ancienne piste désaffectée, située entre les pistes 27 et 25.

À 250 ft de hauteur radiosonde, la PF commande un virage vers la droite en direction de la piste 25.

À 17 h 14 min 07, la vitesse conventionnelle (CAS) de 148 kt commence à diminuer. La PF exerce et maintient une action à cabrer. L'assiette de -3° commence à augmenter.

À une hauteur d'environ 40 ft radiosonde, l'avion dépasse l'axe de la piste 25, en virage à gauche avec 20° d'inclinaison. Les moteurs sont au ralenti. L'avion se trouve environ 600 m avant le seuil décalé de la piste. L'incidence enregistrée passe de 9° à 19° , déclenchant la protection en incidence. Le vibreur de manche (*stick shaker*) et l'alarme *Master Warning* s'activent pendant six secondes.

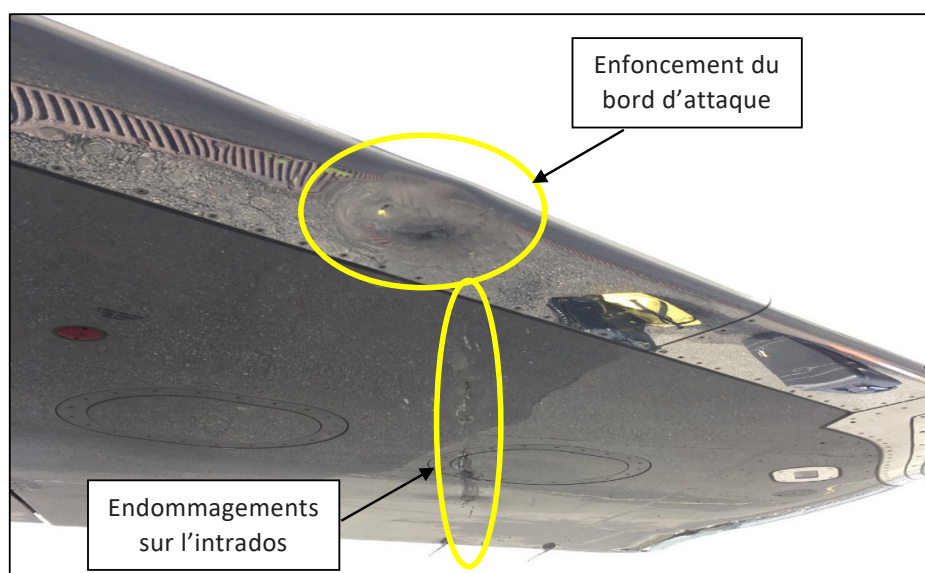
À 17 h 14 min 13, la PF interrompt l'approche (voir [Figure 1](#), point ②) et agit sur la commande de puissance des moteurs : la poussée maximale est atteinte sept secondes plus tard. L'avion est à une hauteur d'environ 20 ft, décalé de 35 m à droite de l'axe de piste. L'inclinaison est de 15° à gauche.

L'avion touche et endommage une balise à droite de la piste avec l'aile gauche. L'avion reprend de la hauteur et la PF remet les ailes à plat (voir [Figure 1](#), point ③). La CAS décroît jusqu'à 131 kt avant d'augmenter à nouveau.

Le PM annonce l'interruption de l'approche au contrôleur. Le contrôleur demande si tout va bien et rappelle la trajectoire de remise de gaz. Il signale ensuite qu'il pense que le saumon de l'avion a touché la piste.

À 17 h 16, le contrôleur demande une inspection de la piste 25. À 17 h 26, l'équipe en charge de l'inspection de la piste confirme que des débris de verre sont présents avant le seuil décalé.

L'équipage du M-SAWO atterrit en piste à 25 à 17 h 43, après une seconde approche. Au parking, une inspection visuelle révèle des dommages sur le bord d'attaque et l'intrados de l'aile gauche, à proximité du saumon.



Source : BEA

Figure 2 : Aile gauche du M-SAWO après l'incident

2.2 Renseignements météorologiques

Les informations fournies par le message ATIS enregistré à 16 h 45 mentionnaient un vent de 14 kt du 230°, une visibilité de plus de 10 km, quelques nuages à 3 200 ft, une température de 18 °C et un QNH de 1 005 hPa.

Au moment de l'incident, les conditions de visibilité n'avaient pas évolué sensiblement. Le QNH était de 1 004 hPa.

2.3 Renseignements sur l'avion

Les informations recueillies dans le dossier de préparation du vol indiquent que la masse et le centrage se trouvaient dans les limites définies par le constructeur.

2.4 Renseignements sur l'équipage

2.4.1 Commandant de bord

Le commandant de bord, âgé de 42 ans, était titulaire d'une licence de pilote de ligne ATPL(A) de 2010 en cours de validité. Il totalisait 5 200 h de vol, dont près de 1 000 h sur Gulfstream 450/550. Il était titulaire d'une qualification d'instructeur et d'examineur sur le type.

Le vol était son premier vol du jour et le précédent vol avait été réalisé trois jours plus tôt.

2.4.2 Copilote

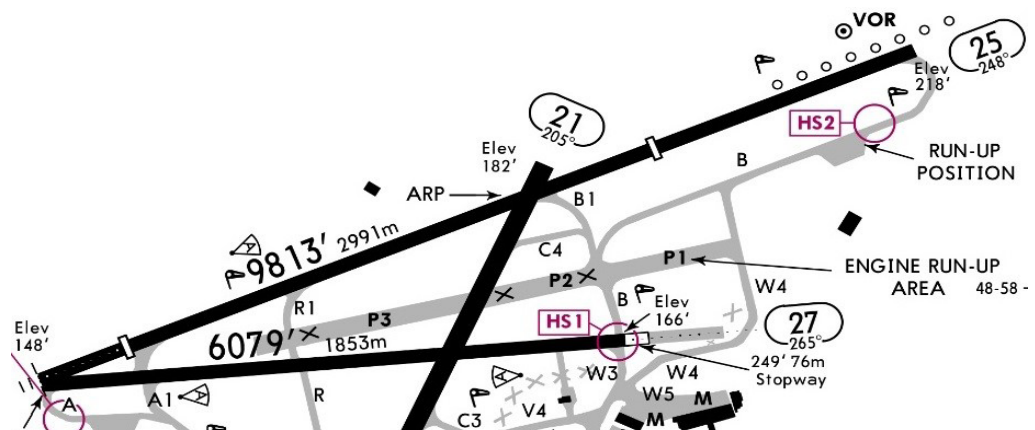
La copilote, âgée de 32 ans, était titulaire d'une licence de pilote de ligne ATPL(A) de 2013 en cours de validité. Elle totalisait 3 200 h de vol, dont plus de 1 000 h sur Gulfstream 450/550.

Le vol de l'incident était son premier vol du jour.

2.5 Renseignements sur l'approche

À l'arrivée, les pilotes sont successivement en contact avec le contrôleur d'approche de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle puis avec le contrôleur tour de l'aéroport Paris-Le Bourget.

L'aéroport Paris-Le Bourget dispose de trois pistes croisées : 03-21, 07-25 et 09-27.



Source : Jeppesen

Figure 3 : Extrait de la carte présentant les voies de circulation et aires de stationnement

Une ancienne piste désaffectée (P1, P2, P3), sensiblement orientée au 260, est présente entre les pistes 27 et 25. Elle mesure 1 550 m de long et 60 m de large. Des marquages de piste fermée (croix blanches de 14,5 m de large et 36 m de long) sont présents sur les portions P2 et P3. Un marquage blanc AEROPORT DE PARIS LE BOURGET réparti sur toute sa longueur est également visible (voir Figure 4).

Le revêtement de la première partie de cette ancienne piste est en béton de couleur claire comparable au revêtement en béton en amont du seuil décalé de la piste 25.



Source : Google Earth

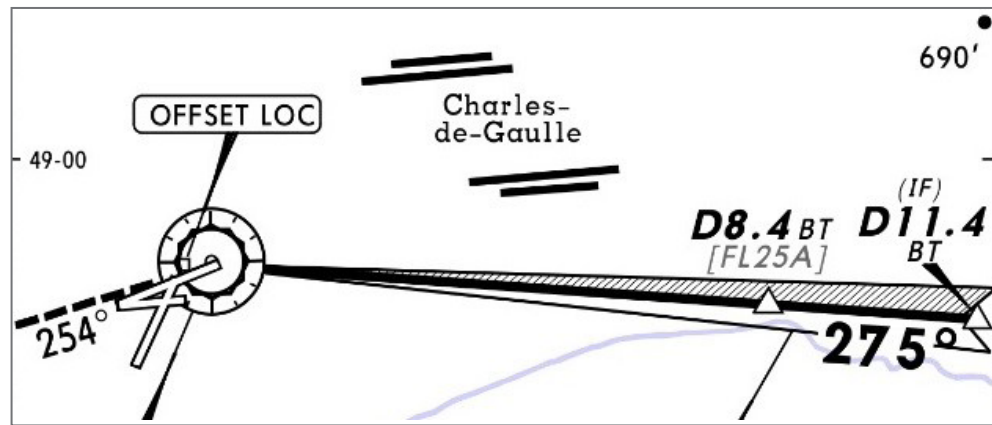
Figure 4 : Vue aérienne des pistes 25 et 27 ainsi que de l'ancienne piste désaffectée

En approche face à l'ouest, la piste la plus fréquemment utilisée est la piste 27 (Longueur utilisable à l'atterrissage (LDA) de 1 853 m), qui dispose d'un système d'atterrissage aux instruments (ILS). La piste 25 (LDA de 2 100 m) n'est pas équipée d'un ILS et présente un seuil décalé de 891 m : elle est notamment utilisée par les avions de forte masse, nécessitant une grande longueur de piste. Tout comme l'ancienne piste désaffectée, la piste 25 présente un revêtement en béton clair au début de la piste, environ 500 m en amont du seuil décalé.

Outre la LOC A 25, trois approches aux instruments sont également disponibles en piste 25 : VOR 25, VPT 25 et RNAV 25.

Afin de ne pas interférer avec les axes d'approche de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle, l'axe d'approche LOC A de la piste 25 est orienté au 275°, décalé de 26° par rapport à l'axe de la piste (orienté au 249).

Le message ATIS enregistré à 16 h 45 indiquait que l'approche en vigueur était la LOC A 25, que l'ILS 27 était hors service et que le QNH était de 1 005 hPa.



Source : Jeppesen

Figure 5 : Extrait de la carte d'approche LOC A piste 25

2.6 Témoignages

2.6.1 Équipage

Les deux pilotes ont réalisé de nombreuses approches sur l'aéroport Paris-Le Bourget⁽³⁾. Ils indiquent avoir préparé l'approche de façon approfondie et identifié les particularités de l'approche LOC A 25, en particulier la présence d'un décalage de l'axe d'approche et d'un seuil décalé.

Ils expliquent que lorsqu'ils étaient en contact avec le contrôleur d'approche, ils ont noté le QNH 1 014 hPa et l'ont rentré dans les paramètres. Ils ajoutent avoir collationné ce QNH mais ne pas avoir reçu de correction de la part du contrôleur⁽⁴⁾.

Ils indiquent avoir identifié la piste désaffectée comme étant la piste 25 et ont annoncé au contrôleur avoir la piste en vue. Ce n'est que quelques instants plus tard qu'ils ont réalisé que ce n'était pas la piste 25, tandis que les instruments indiquaient une altitude d'environ 700 ft (en raison de l'erreur de QNH, l'avion se trouvait alors à environ 200 ft de hauteur).

La PF a tenté de corriger la trajectoire afin de s'aligner vers la piste 25. Elle explique avoir ressenti une rafale⁽⁵⁾ qui a éloigné l'avion sur la droite de l'axe de la piste. À une hauteur de 50 ft, le système d'automanette a automatiquement réduit la poussée des moteurs. Lorsque la PF a décidé d'interrompre l'approche, l'avion a continué à descendre avant que la pleine poussée des moteurs ne soit réellement disponible⁽⁶⁾.

Les deux pilotes indiquent avoir entendu une alarme de décrochage tandis que le *stickshaker* se déclenchait. Ils indiquent également avoir tous deux simultanément saisi les commandes pendant quelques instants.

Ils précisent ne pas avoir ressenti le contact de l'avion avec le sol.

Le commandant de bord a pris la fonction de PF lors du segment d'approche interrompue et a poursuivi le vol.

⁽³⁾ Il n'a pas été possible de déterminer leur expérience en piste 25.

⁽⁴⁾ Les enregistrements de la fréquence Approche de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle n'ont pas été analysés par le BEA : il n'a pas été possible de confirmer ou d'infirmier si le QNH a été collationné par l'équipage et si l'erreur de QNH a été relevée par le contrôleur.

⁽⁵⁾ La fréquence d'échantillonnage des paramètres enregistrés et les données météorologiques disponibles ne permettent pas de confirmer ou d'infirmier la survenue d'une rafale.

⁽⁶⁾ Les données FDR indiquent que la poussée maximale est atteinte sept secondes après la commande d'augmentation de la poussée.

2.6.2 Contrôleur tour

Il explique avoir vu l'avion suivre une trajectoire d'approche vers la piste 25 qui lui a semblé normale. Il a soudain vu l'avion s'incliner fortement sur la droite et a alors pensé que le pilote s'était aligné sur la piste désaffectée. Lorsqu'il a vu l'avion virer à gauche, il lui a semblé trop bas et il a eu l'impression que le saumon gauche avait touché le sol. Il a immédiatement demandé une inspection de la piste.

2.7 Procédure opérationnelle

Les procédures opérationnelles standard en vigueur chez l'exploitant précisent que les paramètres de vol (vitesse, plan et axe) doivent être stabilisés lorsque l'avion arrive à une hauteur de 500 ft en conditions VMC (1 000 ft en IMC). Lorsque les pilotes ont réalisé qu'ils n'étaient pas alignés sur la bonne piste, ils se trouvaient à une hauteur d'environ 250 ft.

2.8 Événements antérieurs

2.8.1 Incident grave du Cessna 510 Citation « Mustang » immatriculé F-GMTJ survenu le 03/11/2014⁽⁷⁾

⁽⁷⁾ [Rapport d'enquête](#)

Le pilote est autorisé pour une approche VOR 25, de jour et par bonnes conditions météorologiques. Après avoir suivi l'axe d'approche au 275°, il n'a pas correctement identifié la piste 25, s'est aligné et a atterri sur la piste désaffectée située entre les pistes 25 et 27 après avoir survolé des obstacles qui s'y trouvaient.

Le pilote a expliqué que, bien qu'il soit basé sur l'aérodrome du Bourget, il était habitué à l'approche ILS 27, n'avait que très rarement réalisé une approche en piste 25 et l'avait confondue avec la piste désaffectée, qui lui paraissait plus visible.

2.8.2 Incident grave du Cessna 510 Citation « Mustang » immatriculé F-GMTJ survenu le 22/01/2019⁽⁸⁾

⁽⁸⁾ [Rapport d'enquête](#)

Le même pilote aux commandes du même avion est autorisé pour une approche VPT 25, de nuit avec des conditions météorologiques dégradées, notamment un plafond nuageux proche de la hauteur minimale de décision et une piste récemment déneigée. Il s'attendait initialement à être autorisé pour l'approche ILS 27.

Lorsqu'il sort de la couche nuageuse, il identifie la piste 25 mais pas le seuil décalé. Il atterrit au début de la surface revêtue, environ 800 m avant le seuil décalé et sort latéralement de piste avant celui-ci.

Le pilote a expliqué avoir été surpris et ébloui par l'intensité lumineuse lorsqu'il était sorti de la couche nuageuse. Il avait alors décidé d'atterrir très court, ayant conscience que la piste pourrait être glissante, sans avoir identifié le seuil décalé.

2.8.3 Incident grave du Boeing 777-200ER immatriculé N777AS survenu le 05/06/2016⁽⁹⁾

L'équipage est autorisé pour une approche LOC A 25. Le plafond nuageux est proche des minima pour la catégorie de l'avion. Lors du virage pour aligner l'avion vers l'axe de la piste, l'avion dépasse celui-ci. Le PF revient vers l'axe de la piste tandis qu'il se trouve à faible hauteur pensant encore pouvoir atterrir. Il décide alors d'interrompre l'approche et augmente la poussée des moteurs. Le train d'atterrissage principal droit touche la piste avant que l'avion ne reprenne de la hauteur. L'équipage revient atterrir en piste 07.

Lors de l'inspection de l'avion après le vol, des endommagements sont constatés sur l'aile droite et sur l'empennage horizontal droit. Des traces de frottement sont également constatées sur la piste.

2.8.4 Événement de l'Embraer 135BJ Legacy 650 immatriculé D-AERO survenu le 09/09/2017

La veille de l'incident du M-SAWO, vers 18 h 55, l'équipage du D-AERO est autorisé pour l'approche LOC A 25. En courte finale, le pilote s'aligne sur la piste désaffectée puis décide d'interrompre l'approche. Au même moment le contrôleur lui en donne l'instruction.

Le pilote a expliqué ne pas avoir correctement identifié la piste 25 en raison du soleil de face : il avait uniquement vu la piste 27 et la piste désaffectée. Il a interrompu l'approche lorsqu'il a aperçu le marquage de piste fermée au sol. L'événement a été notifié au BEA plusieurs mois après l'incident du M-SAWO et aucune enquête n'a été ouverte.

2.8.5 Événement du Gulfstream G550 immatriculé B-8136 survenu le 09/03/2020

L'équipage est autorisé pour l'approche LOC A 25 et demande à réaliser une approche à vue vers la piste 27. Le contrôleur refuse et demande à l'équipage de réaliser une remise de gaz. Lors de la seconde approche LOC A 25, l'équipage s'aligne sur la piste désaffectée. Le contrôleur s'aperçoit de l'erreur d'alignement et demande à l'équipage de réaliser une nouvelle remise de gaz.

Cet événement n'a pas fait l'objet d'une enquête du BEA.

2.9 Mesures prises par l'exploitant d'aérodrome

2.9.1 Ligne de prise de terrain

Pour faciliter l'approche à vue, la piste 25 a été équipée avant 2009 d'une ligne de prise de terrain⁽¹⁰⁾ constituée d'une succession de feux blancs à allumage séquentiel. Ces feux sont situés sur le bord droit de la piste 25, en amont du seuil décalé, et visent à guider les équipages vers la piste en évitant de dépasser son axe. Ils sont allumés de jour comme de nuit lorsque la piste 25 est en service, quelles que soient les conditions de visibilité.

⁽¹⁰⁾ Dispositif lumineux de guidage vers la piste.

2.9.2 Marquages sur l'ancienne piste désaffectée

L'ancienne piste désaffectée avait un temps été utilisée comme voie de circulation. La portion P1 a été transformée en aire de trafic dédiée aux essais moteurs tandis que les portions P2 et P3 ont été désaffectées et ont reçu des marquages répondant aux critères d'une voie de circulation fermée (croix jaune de 9 m).

L'incident grave du F-GMTJ survenu le 03/11/2014 (voir § 2.8.1) a mis en évidence la faible visibilité de ces marquages sur une surface d'une largeur de 60 m. En avril 2015, les marquages ont été changés en marquages de piste fermée, plus visibles (croix blanches de 14,5 m de large et 36 m de long). Un vaste marquage AEROPORT DE PARIS LE BOURGET a également été appliqué en plus des croix blanches.

2.9.3 Indicateur de pente en piste 25

À la suite de l'incident grave du N777AS survenu le 05/06/2016 (voir § 2.8.3), un indicateur visuel de pente d'approche (PAPI) a été installé en avril 2017 au nord de la piste 25 avec une déviation de 5° de son axe vers le sud.

2.9.4 Croix de Saint André

À la suite de l'incident grave du F-GMTJ survenu le 03/11/2014 (voir § 2.8.1), il a été décidé de positionner une croix de Saint André lumineuse dans l'axe de l'ancienne piste désaffectée. Son allumage est réalisé lorsque les atterrissages sont réalisés face à l'ouest, de jour, lorsque la visibilité est supérieure à 3 000 m et le plafond est supérieur à 500 ft. La croix n'est pas allumée lorsque les conditions météorologiques sont dégradées.

Cette croix de Saint André a été mise en place le 19 octobre 2017 et n'était donc pas encore opérationnelle lors de l'incident grave du M-SAWO (et de l'événement du D-AERO survenu la veille (voir § 2.8.4)). En raison des conditions météorologiques dégradées, elle n'était pas allumée lors de l'événement du B-8136 survenu le 09/03/2020 (voir § 2.8.5).

2.10 Mesures prises par la compagnie Avcon Jet

À la suite de l'incident grave du M-SAWO, l'équipage a été invité à suivre des séances de réentraînements dans les domaines de la gestion des ressources de l'équipage (CRM) et des procédures standards d'exploitation (SOP), avec une attention particulière sur les critères de stabilisation. Des entraînements au simulateur sur l'approche LOC A 25 du Bourget ont également eu lieu avec les deux pilotes.

En outre, le manuel d'exploitation de la compagnie a été révisé dans les domaines :

- des critères de stabilisation ;
- de la protection des enregistrements FDR/CVR en cas d'événement de sécurité ;
- de la réalisation de virages à basse hauteur ;
- de l'introduction de différents sujets CRM :
 - l'importance d'un retour actif de la part du PM et du signalement des déviations ;
 - l'importance d'une approche stabilisée et de ne pas hésiter à interrompre une approche, de telles interruptions étant encouragées par la compagnie ;
- de l'information de ses équipages au travers d'un bulletin de sécurité spécial⁽¹¹⁾ consacré à l'analyse de l'événement.

⁽¹¹⁾ <https://aviation-safety.net/wikibase/199669>

3 - CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.

Scénario

L'équipage était autorisé pour l'approche LOC A piste 25 de l'aéroport du Bourget qui présente un décalage de 26° par rapport à l'axe de la piste. À la suite d'une erreur de saisie du calage altimétrique, l'avion s'est trouvé 280 ft plus bas que ce qu'indiquait l'altimètre.

Passant 1 000 ft indiqués, la copilote, PF, a déconnecté le PA et a utilisé les références visuelles extérieures. Elle a confondu la piste 25 avec l'ancienne piste désaffectée dont l'axe croisait sa trajectoire. La PF s'est alignée dessus et, lorsqu'elle a réalisé son erreur, elle a tenté, à faible hauteur, de rejoindre l'extrémité de la piste 25. La trajectoire de l'avion aboutissait alors aux environs de la séparation entre la partie claire et la partie sombre de la piste.

L'avion a dépassé l'axe de la piste 25, la protection en incidence s'est engagée et le vibreur de manche (*stick shaker*) s'est activé. La PF a interrompu l'approche tandis que l'avion se trouvait à environ 20 ft de hauteur, avec une inclinaison de 15°. La pleine poussée n'étant disponible qu'après plusieurs secondes, l'avion a d'abord continué à descendre et l'aile gauche a heurté une balise lumineuse située sur le côté droit, 300 m avant le seuil décalé de la piste.

Facteurs contributifs

Ont contribué au déclenchement des systèmes de protection en incidence de l'avion lors de l'approche finale puis au heurt de l'aile gauche de l'avion avec le balisage latéral droit de la piste :

- ❑ La décision tardive de tenter de rattraper l'axe de la piste 25 alors que l'avion était précédemment aligné sur une ancienne piste désaffectée. Cette manœuvre a conduit à une augmentation importante de l'incidence et de l'inclinaison à faible hauteur alors que la poussée des moteurs a été réduite automatiquement au passage sous la hauteur de 50 ft.
- ❑ La présence d'une portion de revêtement en béton au début de la piste 25, située 500 m en amont du seuil décalé. La séparation entre cette portion claire et le reste de la piste a pu être confondue avec le seuil décalé et conduire la PF à précipiter la manœuvre de rattrapage d'axe.
- ❑ La décision tardive de l'équipage de déclencher une remise de gaz alors que l'avion se trouvait à faible hauteur et que l'approche n'était plus stabilisée.
- ❑ La non-détection de l'erreur de calage altimétrique par l'équipage qui a pu contribuer à créer un biais de représentation et à retarder la décision d'interrompre l'approche.

Ce même biais de représentation a pu inciter l'équipage à s'aligner sur la piste désaffectée puis à tenter de rattraper l'axe de la piste 25.

La présence de marquages spécifiques sur la piste désaffectée, la présence d'un PAPI sur la piste 25 et la ligne de prise de terrain constituée d'une succession de feux blancs à allumage séquentiel n'ont pas été suffisants pour permettre à l'équipage de discriminer la piste désaffectée de la piste 25.

Enseignements de sécurité

Spécificités des approches en piste 25 de l'aéroport Paris-Le Bourget

En approche face à l'ouest vers l'aéroport Paris-Le Bourget, la piste la plus fréquemment utilisée est la 27 (LDA de 1 853 m), qui dispose d'un ILS. La piste 25 (LDA de 2 100 m) n'est pas équipée d'un ILS et est habituellement réservée aux avions lourds nécessitant une grande longueur de piste ; elle n'est généralement proposée aux équipages d'avions plus légers que dans des situations dégradées, telles qu'une indisponibilité de la piste 27.

L'aéroport Paris-Le Bourget accueille principalement des avions d'affaires, le plus souvent relativement légers et ne nécessitant pas une grande longueur de piste. Les équipages de ces avions atterrissent rarement, voire jamais, en piste 25.

Les approches vers la piste 25 de l'aéroport Paris-Le Bourget présentent des spécificités :

- ❑ Un axe d'approche décalé, de 26° dans le cas de la LOC A 25, par rapport à l'axe de la piste afin de séparer les trajectoires d'approche de Paris-Charles de Gaulle et de Paris-Le Bourget.
- ❑ La présence d'une ancienne piste désaffectée située entre les pistes 27 et 25 et dont l'axe croise la trajectoire pour rejoindre le seuil de la piste 25.
- ❑ La présence d'une portion de revêtement en béton au début de la piste désaffectée, plus claire que le reste de la piste et très visible. Tandis qu'ils recherchent visuellement le seuil de la piste 25, les pilotes peuvent se méprendre et interpréter cette bande de béton de couleur claire comme le seuil décalé de la piste 25.
- ❑ Une faible pratique des approches en piste 25 pour la plupart des pilotes, la piste 27 étant la plus fréquemment utilisée.

Ces spécificités ne contreviennent à aucune disposition réglementaire. Cependant, combinées, elles rendent délicates la réalisation des approches en piste 25.

Fiches CASH

CASH (*Collaborative Aerodrome Safety Highlights*) est une initiative de sécurité collective, qui vise à attirer l'attention des pilotes d'aviation commerciale et générale sur le contexte aéronautique et les principales menaces associées à un aérodrome.

L'identification de ces menaces est issue d'un travail collaboratif entre opérateurs de la plate-forme (exploitants aériens, exploitant de l'aérodrome, prestataire de service de navigation aérienne, aéroclubs, Météo-France...). L'ensemble des fiches CASH sont disponibles en ligne⁽¹²⁾.

La fiche CASH⁽¹³⁾ de l'aéroport Paris-Le Bourget, rappelle les « *risques de confusion visuelle avec l'aire d'essai moteur PAPA 1 (qui correspond à une ancienne piste désaffectée)* ».

⁽¹²⁾ <https://www.ecologie.gouv.fr/collaborative-aerodrome-safety-highlights-cash>

⁽¹³⁾ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/CASH_LFPB_fr.pdf