

**Déroutement, remise de gaz en courte finale
en situation de bas niveau de carburant**

Aéronef	Avion British Aerospace Avro RJ85 (BAe 146) immatriculé EI-RJW
Date et heure	Jeudi 17 juin 2010 vers 17 h 30 ⁽¹⁾
Exploitant	City Jet
Lieu	Aérodrome Bâle-Mulhouse (68)
Nature du vol	Transport public de passagers
Personnes à bord	4 membres d'équipage, 40 passagers
Conséquences	Aucun

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

DÉROULEMENT DU VOL

Remarque : les informations suivantes sont issues des données QAR, ATC et des témoignages de l'équipage et du contrôleur.

L'équipage effectue un vol entre Paris Charles de Gaulle et Zürich.

A l'arrivée à Zürich vers 16 h 50, l'équipage effectue une remise des gaz au cours de l'approche finale à cause des mauvaises conditions météorologiques. Compte tenu de l'évolution prévue de celles-ci et de l'absence d'heure estimée pour une nouvelle approche, l'équipage décide de se dérouter vers l'aérodrome de dégagement Bâle-Mulhouse, sans effectuer d'attente à Zürich. La quantité de carburant restante est d'environ 2 170 kg, ce qui correspond environ à 75 minutes en régime de croisière.

Le contrôleur de Zürich informe le contrôleur en charge de la coordination de Bâle-Mulhouse du déroutement du BAe 146 pour causes météorologiques.

A 17 h 11, lors du premier contact avec le contrôleur d'approche de Bâle-Mulhouse, l'équipage se déclare en déroutement. Le contrôleur l'informe qu'il sera sous guidage radar pour la piste 33.

Environ 8 minutes plus tard, au cours du guidage, l'équipage demande une trajectoire raccourcie, sans en préciser la raison.

A 17 h 20, le contrôleur d'approche autorise l'équipage à intercepter l'ILS et à réaliser l'approche puis lui demande de changer de fréquence. L'équipage contacte alors le contrôleur tour et s'annonce à 14 NM de la piste 33.

A 17 h 24 min 29, le contrôleur tour demande, en français, à l'équipage d'un A319, situé au point d'arrêt, s'il est *prêt pour un départ dans la minute*. Ce dernier lui répond immédiatement : *ah dans la minute oui dans trente secondes*. Le contrôleur l'autorise alors à s'aligner sur la piste et à décoller.

En approche finale, l'équipage du BAe 146 aperçoit l'A319 sur la piste. Alors que l'avion est à environ 4,7 NM du seuil de piste, il contacte le contrôleur tour pour lui demander de confirmer qu'il est bien autorisé à atterrir. Le contrôleur lui répond : *negative, continue approach runway three three, an Airbus three one nine at departure*.

A 17 h 26 min 16, alors que le BAe146 se trouve à 1,8 NM du seuil de piste, l'équipage de l'A319 n'ayant pas décollé, le contrôleur tour lui demande : *stoppez immédiatement, maintenez position, je répète, stoppez immédiatement, un BAe 46 en remise de gaz.* Puis il demande à l'équipage du BAe d'effectuer une remise de gaz. Ce dernier refuse car il n'a pas assez de carburant et demande à ce que l'A319 dégage la piste.

Note : à cet instant et selon l'analyse de la compagnie, la quantité restante de carburant est estimée à 1 400 kg. La réserve finale est de 850 kg.

A 17 h 26 min 36, le contrôleur ordonne de remettre les gaz, ce que fait l'équipage.

A 17 h 26 min 58, l'équipage déclare : *we are declaring a fuel emergency now we request priority vectors for landing.*

Le contrôleur tour contacte le contrôleur d'approche par téléphone. Ils décident de le faire monter à 6 000 ft dans l'axe et *de faire au plus court.* Le contrôleur tour demande à l'équipage de monter à 6 000 ft et de changer de fréquence.

A 17 h 28 min 23, l'équipage du BAe 146 contacte l'approche : *Mayday Mayday Mayday, City 108X, declaring fuel emergency, request priority landing.*

Après s'être assuré qu'il a la piste en vue, le contrôleur d'approche propose à l'équipage du BAe 146 une approche à vue, qui est acceptée.

A 17 h 34, l'équipage atterrit.

Au sol, la quantité de carburant restante est de 1 220 kg.

RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

Conditions météorologiques

Les conditions observées⁽²⁾ à Zurich au moment de la prise de décision de dégagement indiquent la présence de cumulonimbus et d'orages, avec des averses de pluie forte.

Voyant « FEED LO LEVEL »

Les moteurs du BAe 146 sont alimentés par 4 nourrices (feed tank), elles-mêmes alimentées par les réservoirs. Le voyant « FEED LO LEVEL » s'allume dès qu'une nourrice n'est pas entièrement remplie (quantité de carburant inférieure à 544 kg dans une aile).

Selon le FCOM, une nourrice entièrement remplie permet d'alimenter un moteur :

- durant une durée minimum de 23 minutes de vol au régime de croisière, ou
- d'effectuer une descente depuis un niveau de vol élevé, une approche, une approche interrompue, une nouvelle approche et un atterrissage.

Procédure « Fuel Low Quantity »

Dans le cas d'une quantité de carburant insuffisante, la procédure « Fuel Low Quantity » est applicable (FCOM Vol 3, part 3, page 9.09). Elle indique :

⁽²⁾METAR LSZH
171650Z 08007kt
8000 3500N TSRA
FEW024CB SCT032
BKN037 17/14 Q1012
TEMPO 4000 +SHRA

Fuel Low Quantity

Flight at Low Fuel Quantity - No System Failures

Use 24° of flap for landing - see **24° Flap Landing** on Page 9.05.

Balance the fuel as necessary up to the point that the FEED LOW LEVEL annunciators illuminate.

When the FEED LO LEVEL annunciators illuminate:

INNER, OUTER and STBY PUMPS ON

COMMON FEEDS and X FEED OPEN

Apply thrust changes smoothly and slowly.

If a climb or go-around is required, maintain the minimum pitch attitude and thrust required for safe flight.

Gestion du carburant

Les informations suivantes relatives aux quantités de carburant sont issues de l'analyse interne de la compagnie :

- la quantité de carburant requise pour le vol était de 4 263 kg. L'équipage avait prévu un emport de carburant supplémentaire de 417 kg en raison des conditions météorologiques défavorables prévues à l'arrivée ;
- la réserve finale est de 850 kg ;
- lors du déroutement, la quantité de carburant était de 2 170 kg ;
- lors de la remise de gaz, la quantité restante de carburant est estimée à 1 400 kg ;
- après atterrissage, il est constaté une quantité restante de carburant de 1 220 kg.

Télécommunications

A Bâle-Mulhouse, l'équipage a été successivement en communication avec le contrôleur d'approche, le contrôleur tour puis après la remise des gaz avec le contrôleur d'approche jusqu'à l'atterrissage. Seuls les échanges importants ont été intégrés dans la section « déroulement du vol ».

Les échanges avec l'équipage du BAe 146 sont en anglais alors que les échanges avec l'équipage de l'A319 sont en français.

Exigences réglementaires d'emport carburant

Le règlement (CE) N° 859/2008 de la Commission Européenne du 20 août 2008 modifiant le règlement (CEE) N° 3922/91 du Conseil en ce qui concerne les règles techniques et procédures administratives communes applicables au transport commercial par avion (EU OPS) indique (OPS 1.255 Politique en matière de carburant) :

ii) Pour les vols de A vers B — L'exploitant s'assure que la détermination, avant le vol, du carburant utilisable requis pour le vol comprend :

A) le carburant pour le roulage (le carburant utilisé avant le décollage), si cette quantité est significative ; et

B) la consommation d'étape (le carburant nécessaire pour atteindre la destination) ; et

C) les réserves de carburant :

1) une réserve de route — pas moins de 5 % de la consommation d'étape ou, en cas de replanification en vol, 5 % de la consommation prévue pour le reste du vol ; et

2) une réserve finale — la quantité de carburant nécessaire pour voler 45 minutes

supplémentaires (moteurs à pistons) ou 30 minutes (moteurs à turbines) ; et
 D) une réserve de dégagement — la quantité de carburant nécessaire pour atteindre l'aérodrome de dégagement à destination via l'aérodrome de destination, si un aérodrome de dégagement à destination est requis ; et
 E) du carburant supplémentaire — le carburant que le commandant de bord peut exiger en supplément des quantités prévues aux points A) à D).

Procédures « carburant minimal » et « bas niveau carburant »

Exigences réglementaires pour le contrôle aérien

La définition de carburant minimal est mentionnée dans le Doc 4444 de l'OACI (15^{ème} édition de 2007) – Procédures pour les services de navigation aérienne – Gestion du trafic aérien – chapitre 1 définitions :

« **Carburant minimal.** Expression employée pour indiquer que la quantité de carburant à bord est devenue telle que l'aéronef ne peut pas accepter de délai ou ne peut accepter qu'un court délai.

Note : cette expression n'indique pas qu'il y a situation d'urgence, mais qu'une situation d'urgence est possible s'il se produit un délai imprévu. »

La définition de carburant minimal n'est pas intégrée dans la réglementation française (arrêté du 3 mars 2006 modifié relatif aux règles de l'air et aux services de la navigation aérienne (RDA)).

Une consigne nationale de la DSNA en date du 6 juillet 2004 rappelle aux organismes de contrôle les exigences relatives à une situation de carburant minimum ou à une situation d'urgence. Cette consigne DSNA a été diffusée localement aux contrôleurs de Bâle-Mulhouse sous la forme d'une note de service en date du 8 septembre 2004, qui conclut par : *cette information ne conduit donc pas à l'octroi d'une quelconque priorité.*

Exigences réglementaires pour les opérateurs de transport public

Le règlement EU OPS indique au paragraphe OPS 1.375 alinéa b) 3) que :

« *Le commandant de bord déclare une situation d'urgence lorsque la quantité calculée de carburant utilisable à l'atterrissage sur l'aérodrome adéquat le plus proche permettant un atterrissage en toute sécurité est inférieure à la réserve finale.* »

Une situation d'urgence peut être transmise soit par un message d'urgence « PAN PAN » soit par un message de détresse « MAYDAY ».

Manuel d'exploitation de la compagnie

Le manuel d'exploitation de la compagnie (Partie A) indique :

« *A fuel emergency exists when it is estimated to have reduced to an amount where an approach and landing should be commenced without delay. The amount of fuel remaining at this stage is 850 kg.*

In the case of the RJ this equates to the OPS minimum reserve fuel, which is sufficient fuel for holding for 30 mins at 1500 ft.

A Mayday shall be declared if it is estimated that the aircraft will land with less than the OPS minimum reserve fuel.

This fuel is not to be considered as a separate requirement in the fuel planning process.

The 850 kg is useable fuel and may be consumed as part of the arrival procedure at any aerodrome.

When it is estimated that the fuel remaining upon landing will be reduced to an amount of 1200 kg or less then the Commander shall declare a PAN.

This fuel is not to be considered as a separate requirement in the fuel planning process. The 1200 kg is useable fuel and may be consumed as part of the arrival procedure at any aerodrome. The requirement that crews declare a PAN or Mayday ensures crews benefit from the priority ATC will place on an aircraft declaring such emergency. »

Témoignage

Le commandant de bord précise qu'il a déclaré un message de détresse car :

- il ne connaissait pas le nombre d'avions à l'atterrissage avant lui et estimait que dans le cas de 5 ou 6 avions, sa quantité de carburant à l'atterrissage serait inférieure à la quantité minimale réglementaire ;
- il avait une indication de bas niveau carburant.

Il indique qu'il n'a pas appliqué la procédure « fuel low quantity » car il avait la priorité à l'atterrissage, il s'est concentré sur le circuit visuel et les procédures d'atterrissage.

ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

L'équipage du EI-RJW se dérouté pour causes météorologiques. Le contrôleur a connaissance de la situation de déroutement, grâce à la coordination avec le contrôleur de l'aérodrome de Zürich. Les procédures de contrôle ne prévoient pas de priorité pour un avion en situation de déroutement.

Il est à noter que les réserves de carburant ne prennent pas en compte de façon explicite une remise des gaz sur l'aérodrome de dégagement.

L'équipage s'annonce au premier contact en dégagement, puis demande plus tard une trajectoire raccourcie, sans en préciser la raison. Il n'émet pas de message d'urgence « PAN PAN » car, conformément à la procédure du manuel d'exploitation de la compagnie, la quantité de carburant restante calculée à l'atterrissage est supérieure à 1 200 kg. Il indique au contrôleur juste avant la remise des gaz qu'il se trouve en situation de bas niveau carburant.

Le contrôleur gère cet avion en dégagement comme les autres. Compte tenu de la pression temporelle liée à l'augmentation momentanée du trafic, il insère un trafic au décollage lors de l'approche de l'EI-RJW.

L'équipage de l'avion au décollage n'a pas eu plus conscience de la situation de bas niveau de carburant de l'avion en finale.

L'utilisation d'une phraséologie non standard *prêt pour un départ dans la minute* et d'échanges ultérieurs ambigus, de la part du contrôleur ainsi que de l'équipage de l'avion au décollage, ne permet pas de libérer la piste dans les temps.

Le contrôleur demande l'arrêt du décollage puis la remise des gaz pour l'avion en approche.

Au cours de cette phase, l'équipage du EI-RJW estime qu'il ne dispose plus de marge dans sa gestion de carburant. Il se déclare en situation d'urgence.

Utilisation de l'anglais pour le contrôle aérien

L'équipage de l'avion à l'approche ne comprend pas l'échange de communications en français entre le contrôleur et l'équipage de l'avion sur la piste car il est anglophone. Il ne prend conscience que la piste est occupée que très tardivement. S'il avait eu conscience de la situation, il est probable qu'il aurait effectué une approche interrompue plus tôt.

L'accident survenu le 25 mai 2000 à Paris Charles de Gaulle (95) aux avions immatriculés F-GHED exploité par Air Liberté et G-SSWN exploité par Streamline Aviation a fait l'objet d'un rapport⁽³⁾ qui contient la recommandation suivante :

« en outre et en soulignant que l'enquête n'a pas visé à l'évaluation des avantages et des inconvénients de l'utilisation systématique d'une langue unique, que :

4.1.8 - au regard de l'analyse de cet accident et de l'expérience acquise précédemment, la DGAC étudie l'opportunité et les modalités d'une mise en œuvre de l'utilisation systématique de la langue anglaise pour le contrôle d'aérodrome à Paris Charles de Gaulle, ainsi que de l'extension de cette mesure à d'autres aérodromes accueillant un trafic international important. »

Un bilan du traitement de cette recommandation a été réalisé à l'occasion du comité de pilotage du Programme de Sécurité de l'Etat (PSE) en décembre 2009. Les principales difficultés rencontrées au cours de l'étude d'opportunité sont rappelées ci-dessous :

- l'existence d'une expérimentation au printemps 2000, qui s'est soldée par un échec et qui a fait l'objet d'un rapport pointant des effets négatifs induits ;
- le poids politique, voire diplomatique de l'utilisation obligatoire de l'anglais en France ; avec des problématiques similaires dans d'autres pays (au Canada par exemple) ;
- l'absence de formation suffisante à l'anglais des utilisateurs de la plate-forme, autres que pilotes et contrôleurs ;
- une aisance plus grande des équipages français dans leur langue maternelle, et donc une interface moins fluide pour des pilotes francophones si la langue anglaise est utilisée ;
- la difficulté de trouver un organisme compétent ayant l'objectivité nécessaire pour approfondir ce type d'étude ;
- les avis très partagés des membres du Comité de Pilotage PSE sur le potentiel d'amélioration de la sécurité correspondant et sur l'aptitude d'un organisme d'étude à l'évaluer de façon non controversée.

Ces conclusions permettent de clore l'étude d'opportunité menée en réponse à cette recommandation. La DGAC n'envisage pas d'action complémentaire à celles déjà engagées par ailleurs, concernant notamment le niveau de compétence en langue anglaise des agents concernés et la mise en œuvre du plan EAPPRI⁽⁴⁾ (European Action Plan for the Prevention of Runway Incursions).

⁽³⁾<http://www.bea.aero/docspa/2000/g-wn000525/pdf/g-wn000525.pdf>

⁽⁴⁾http://www.eurocontrol.int/runwaysafety/public/standard_page/EuropeanAction.html

Conclusion

L'incident est dû à la communication tardive de l'équipage au contrôleur aérien de sa situation de bas niveau de carburant et de sa situation d'urgence. Ceci a induit un manque de conscience de la part du contrôleur de la situation d'urgence.

Les éléments suivants ont contribué à l'événement :

- l'absence d'une procédure adaptée « Carburant Minimal » ;
- les communications en français ne permettant pas à l'équipage anglophone de comprendre immédiatement qu'un autre avion allait décoller avant lui.

RECOMMANDATION DE SÉCURITÉ

Rappel : 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 œuvre, dans les conditions prévues par l'article 18 du règlement précité.

Notion de « minimum fuel »

La notion de « Carburant minimal » (ou « minimum fuel »), définie par l'OACI permet à un équipage de décrire au service du contrôle une situation potentiellement critique lors d'un déroutement tout en évitant de déclarer une situation d'urgence ou de détresse.

Cette notion de « minimum fuel » n'est pas définie dans la réglementation européenne.

Dans son rapport relatif à l'incident grave survenu le 28 août 1999 à Paris Charles de Gaulle (95) au Boeing 737-528 immatriculé F-GJNF exploité par Air France, le BEA avait déjà recommandé à la DGAC de définir l'annonce « Minimum fuel ». En réponse à cette recommandation la DGAC avait considéré : « L'annonce « minimum fuel » est source de confusion. Cette annonce n'entraîne pas d'action du contrôle, l'équipage doit donc se déclarer en situation d'urgence dès lors que la quantité de carburant prévue à l'atterrissage est inférieure à la réserve finale ».

Au regard de cet événement, le BEA recommande que :

- **la DGAC et l'AESA mettent en œuvre l'annonce « minimum fuel » déjà prévue par l'OACI, ainsi que des procédures associées. [Recommandation FRAN-2012-026]**