



Rapport Sommaire

Concernant le présent incident grave, une enquête sommaire a été conduite selon l'article 45 de l'ordonnance du 17 décembre 2014 sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports (OEIT), état le 1^{er} février 2015 (RS 742.161). L'objectif du présent rapport est de tirer des leçons de l'incident.

Aéronef	Avro 146-RJ100	HB-IXP	
Exploitant	Swiss Global Air Lines AG, Malzgasse 15, 4052 Basel		
Propriétaire	Swiss Global Air Lines AG, Malzgasse 15, 4052 Basel		
Commandant de bord	Citoyen Suisse, né en 1972		
Licence	licence de pilote de ligne d'avions (<i>Airline Transport Pilot Licence Aeroplane – ATPL(A)</i>) selon l'agence européenne de la sécurité aérienne (<i>European Aviation Safety Agency – EASA</i>), fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)		
Heures de vol	total Pas relevant	au cours des 90 derniers jours Pas relevant	
	sur le type en cause Pas relevant	au cours des 90 derniers jours Pas relevant	
Copilote	Citoyen Suisse, né en 1984		
Licence	ATPL(A) selon l'EASA, établi par l'OFAC		
Heures de vol	total Pas relevant	au cours des 90 derniers jours Pas relevant	
	sur le type en cause Pas relevant	au cours des 90 derniers jours Pas relevant	
Lieu	Aéroport de Genève (LSGG)		
Cordonnées	---	Altitude ---	
Date et heure	10 octobre 2016, 18 h 16 min (LT = UTC + 2 h)		
Type d'exploitation	Vol de ligne		
Règles de vol	Règles de vol aux instruments (<i>Instrument Flight Rules – IFR</i>)		
Lieu de départ	Genève (LSGG)		
Destination	London City (EGLC)		
Phase de vol	Décollage et vol de montée		
Nature de l'incident grave	Interruption de décollage suite à une forte odeur d'huile brûlée		
Personnes blessées	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Légèrement blessé	3	0	0
Pas blessés	2	73	sans objet
Dommages à l'aéronef	Aucun		
Autres dommages	Aucun		

Renseignements de base

Déroulement de l'incident grave

Le 10 octobre 2016 à 17 h 59 min, l'avion Avro 146-RJ100 immatriculé HB-IXP effectuant le vol de ligne LX446 débute le roulage depuis le parking vers le point d'attente de la piste 05 de l'aéroport de Genève (LSGG). A bord se trouvent 73 passagers et cinq membres d'équipage. L'unité auxiliaire de puissance (*Auxiliary Power Unit* – APU) est hors service. L'air ambiant des occupants provient des deux groupes de conditionnement d'air (*air conditioning packs 1 and 2*), alimentés par les prélèvements d'air (*air bleed valves*) des moteurs extérieurs N°1 et N°4 (voir figure 1). Les *air bleed valves* N°2 et N°3 sont alors fermées.

A 16 h 16 min, l'avion débute sa course de décollage sur la piste 05. Alors que la vitesse est d'environ 70 kt, une odeur d'huile brûlée est perçue par les deux pilotes. Lorsque la vitesse atteint approximativement 90 kt, l'odeur devient plus intense et le commandant de bord décide d'interrompre le décollage. Cette manœuvre s'effectue sans problème particulier et l'appareil libère la piste normalement. Les services de secours incendie sont avertis et accompagnent l'avion jusqu'à la position de stationnement N°68. Le commandant de bord demande au Maître de cabine de venir dans le cockpit et ce dernier lui confirme que l'odeur d'huile brûlée est perceptible dans la cabine. Les moteurs sont arrêtés selon la procédure normale. Les passagers débarquent dans le calme et du personnel médical se rend dans le cockpit. Il conclut à une intoxication par inhalation de monoxyde de carbone. Les deux pilotes et le Maître de cabine sont conduits dans un centre hospitalier duquel ils ressortent indemnes vers 01 h 30 min.

Système pneumatique et distribution de l'air conditionné

L'air utilisé pour la pressurisation et le confort des occupants provient des *air conditioning packs* N°1 et N°2. Ces derniers sont alimentés en air comprimé, chaud, provenant des compresseurs des moteurs ou de celui de l'APU (voir figure 1). Une conduite de distribution d'air conditionné est dédiée au cockpit (*flight deck supply*). Elle est principalement alimentée par le *pack* N°1.

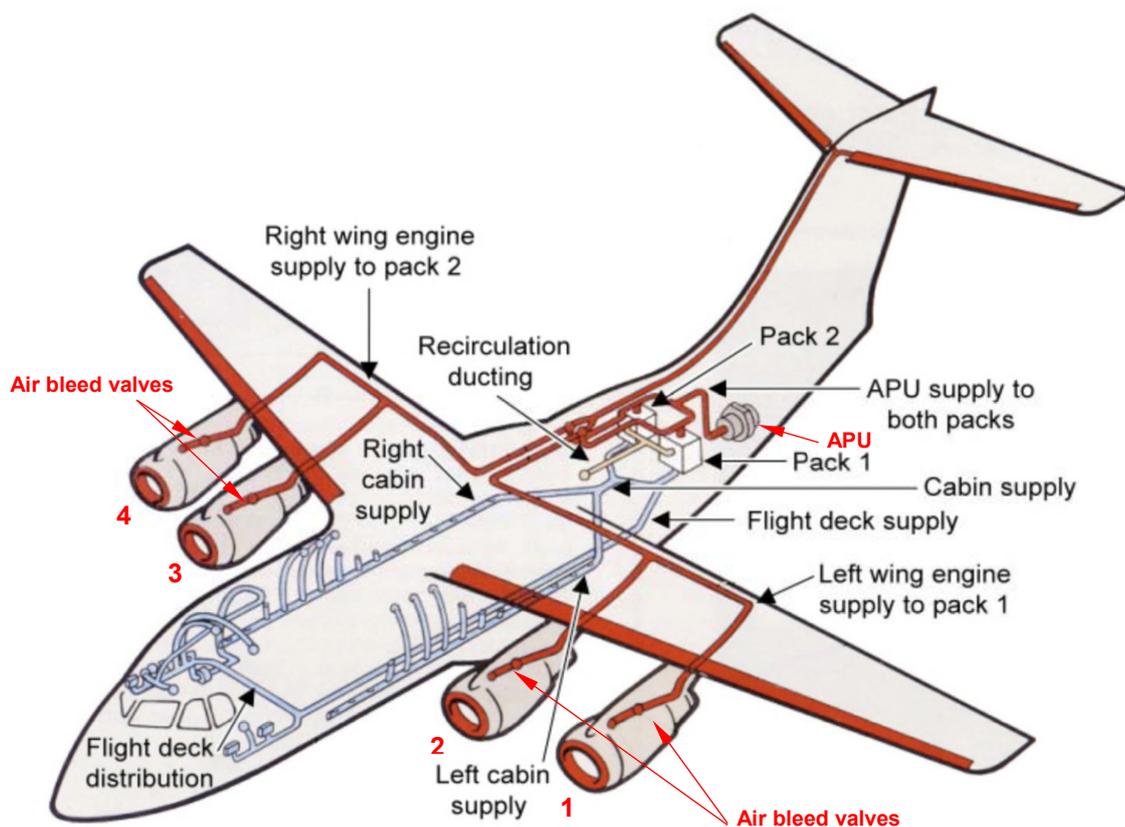


Figure 1: schéma du système pneumatique (brun) et de distribution de l'air conditionné (gris)

Système de prévention contre le pompage des moteurs

Les moteurs sont équipés d'un dispositif prévenant le pompage (*anti surge*) lors du démarrage, lors de bas régimes ainsi que lors d'accélération ou de décélération.

Ce dispositif est constitué par une série d'orifices dans la paroi du carter. Ils sont situés à la circonférence et au droit du sixième étage du compresseur axial du moteur. Une bande d'acier circulaire (*bleed band*) extérieure au carter (voir figure 2) permet d'obstruer ou de libérer ces orifices en fonction du régime moteur. L'écartement variable de la *bleed band* sur l'extérieur du carter est obtenu par un vérin piloté par l'unité de contrôle du carburant (*fuel control unit*).

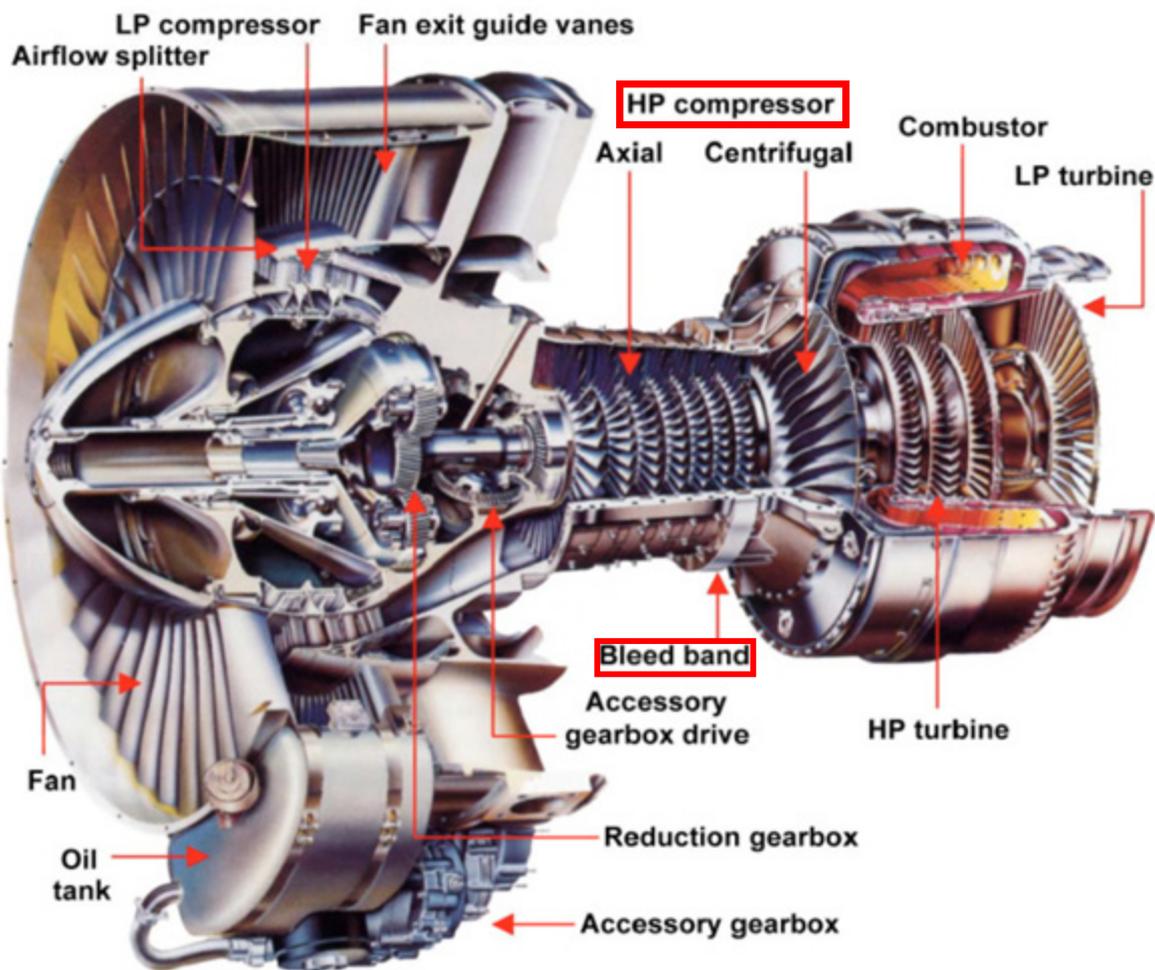


Figure 2 : position de la *bleed band* autour du carter du compresseur axial

Système mécanique d'entraînement des générateurs électriques

Les moteurs N°1 et N°4 sont tous deux équipés d'une boîte à engrenages avec différentiel permettant l'entraînement à vitesse constante d'un générateur électrique. Ce dispositif est appelé *Constant Speed Drive (CSD)*. L'assemblage constitué par le générateur et le CSD est appelé *Integrated Drive Generator (IDG)*. Cet ensemble contient de l'huile servant à la lubrification des engrenages et au refroidissement du générateur (voir figure 2).

Un échangeur circulaire air-huile, concentrique au moteur, est placé dans le flux d'air provenant de la soufflante (*fan*) du moteur. Cet échangeur est constitué de plusieurs panneaux connectés entre eux. Il est relié au CSD par des conduites métalliques. Une valve servant au contrôle de la température de l'huile *temperature control valve (TCV)* est placée dans le circuit d'huile. Un capteur mesure la température de l'huile et déclenche une alarme au-dessus de 160 °C.

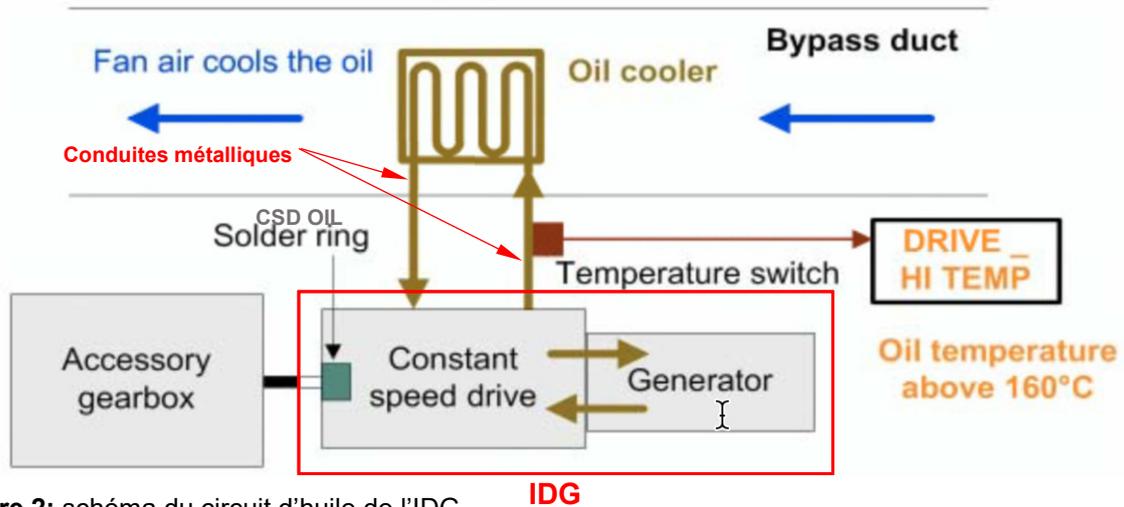


Figure 2: schéma du circuit d'huile de l'IDG.

Investigations techniques

Les diverses investigations effectuées par l'entreprise chargée de la maintenance du HB-IXP ont mis en évidence une fuite de la valve de contrôle de la température d'huile (TCV) de l'IDG. Cette valve est située au-dessus du dispositif de la *bleed band* (voir figure 3).

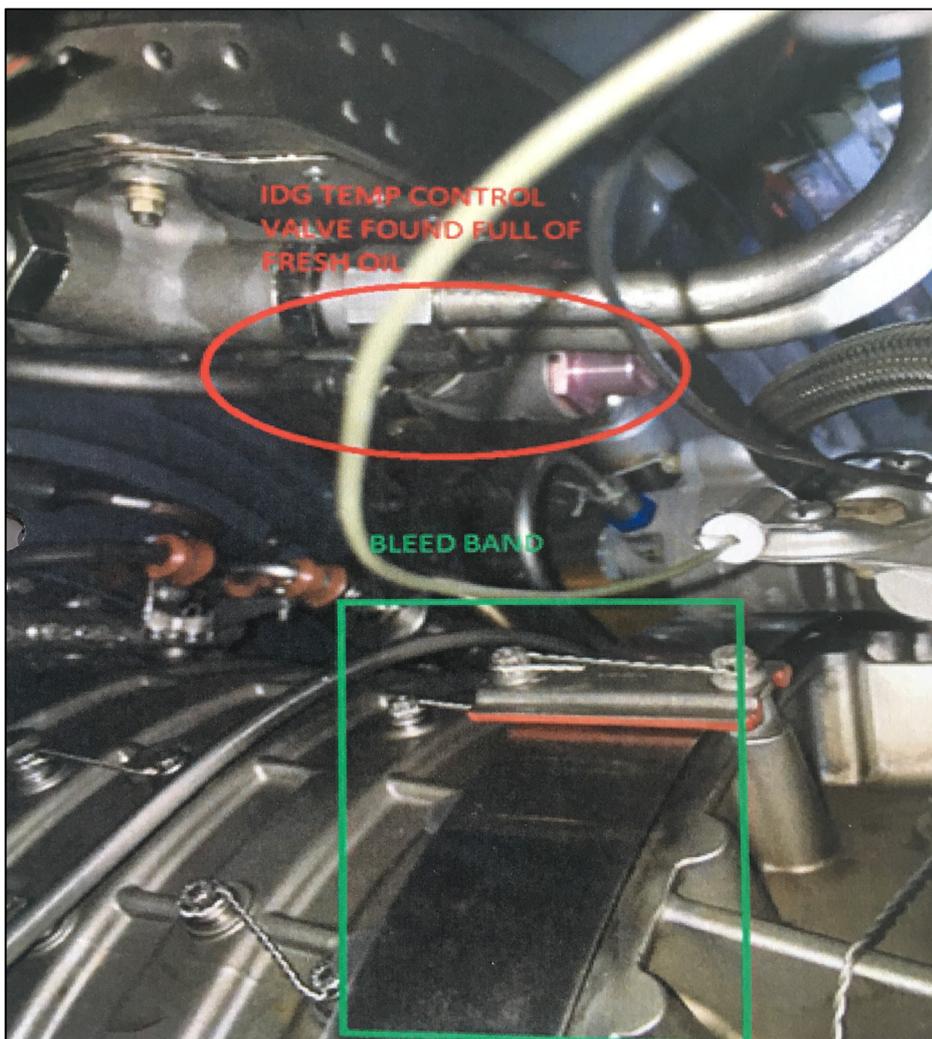


Figure 3: position de la *bleed band* sous la valve de contrôle de température de l'IDG.

Historique

Durant les mois de septembre et octobre 2016, divers problèmes de mauvaises odeurs ou de contamination du système d'air conditionné ont été relevés sur au moins cinq appareils du même type que le HB-IXP.

Analyse et conclusions

L'APU était hors service et l'équipage a utilisé les prélèvements pneumatiques des moteurs N°1 et N°4 pour fournir de l'air conditionné à bord de l'avion. La valve de contrôle de température (TCV) du circuit d'huile de l'IDG du moteur N°1 présentait une fuite. La valve étant située au-dessus et à l'aplomb de la *bleed band* (voir figure 3), l'huile a coulé par gravité sur et aux abords de la *bleed band* du moteur N°1. Cette dernière ayant un écartement variable par rapport aux orifices du carter, de l'huile a pénétré dans le compresseur du moteur. La vanne de prélèvement d'air du système pneumatique du moteur N°1 a été ouverte environ 15 min avant le décollage. Durant le roulage, avec une faible puissance moteur, la conduite pneumatique reliant le moteur N°1 au pack N°1 a progressivement été contaminée par de l'huile.

La mise en puissance des moteurs pour le décollage a fortement augmenté le débit d'air comprimé et chaud dans la conduite pneumatique déjà contaminée. Ceci a provoqué l'arrivée d'air vicié dans le cockpit et a conduit le commandant de bord à interrompre le décollage.

Comme la fuite d'huile de la TCV a été clairement identifiée comme la cause de l'incident, le SESE renonce à des mesures d'enquête supplémentaires et conclut l'enquête avec ce rapport sommaire conformément à l'art. 45 OEIT.

Berne, le 30 novembre 2019

Service suisse d'enquête de sécurité