

## Collision entre un avion tracté et un avion au point d'arrêt

<b>Aéronef</b>	1. Avion Boeing 777 immatriculé F-GZNT 2. Avion Airbus A320 immatriculé F-GKXJ
<b>Date et heure</b>	11 mai 2016 à 07 h 34 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	1. Air France 2. Air France
<b>Lieu</b>	Aérodrome de Paris Charles de Gaulle (95)
<b>Nature du vol</b>	1. Tractage à vide 2. Transport public de passagers
<b>Personnes à bord</b>	1. Convoyeur <sup>(2)</sup> 2. Commandant de bord, copilote, 4 PNC, 59 passagers
<b>Conséquences et dommages</b>	1. Extrémité de l'aile gauche endommagée 2. Dérive et gouverne de direction endommagée

<sup>(1)</sup>Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure UTC.

<sup>(2)</sup>Lors d'un tractage, le convoyeur est l'agent présent dans le poste de pilotage de l'avion. Il est en charge des échanges radio avec la tour de contrôle.

## 1 - DÉROULEMENT DU VOL

*Note : les éléments suivants sont issus des données radar, des enregistrements des fréquences ATC et des entretiens avec l'équipage, les agents de tractage et les contrôleurs.*

Le jour de l'accident, les contrôleurs travaillent en LVP<sup>(3)</sup> et s'appuient sur le radar sol pour gérer la circulation des avions et des véhicules. L'ATIS indique une RVR<sup>(4)</sup> de 250 mètres.

L'équipage de l'Airbus A320 immatriculé F-GKXJ doit effectuer le vol AF1084 à destination de Tunis. Le F-GKXJ quitte le parking à 7 h 16, et roule vers le point d'arrêt CAT III T4 via le taxiway R, derrière un A319 qui roule vers le même point d'arrêt (voir schéma ci-après). Le Boeing 777 immatriculé F-GZNT est lui tracté sur le même taxiway R, derrière les deux autres avions. Ceux-ci s'arrêtent au point d'arrêt T4. Le deuxième, le F-GKXJ, est arrêté sur la bretelle RT1. Les équipages des deux avions sont en fréquence avec le contrôleur LOC. Le contrôleur sol, qui est en formation avec un instructeur, demande au convoyeur du B777 s'il a le visuel sur l'A320 situé dans ses 11 heures. Le convoyeur répond par l'affirmative. Le contrôleur lui demande de maintenir sa position car la précision du radar ne lui permet pas d'estimer si le F-GZNT peut passer derrière l'A320. Les trois avions restent arrêtés dans cette configuration. Deux minutes plus tard, le contrôleur demande au F-GZNT s'il pourrait passer derrière l'A320. Le convoyeur du F-GZNT répond qu'il demande à son tractiste<sup>(5)</sup> et qu'il le recontacte tout de suite. Le tractiste indique au convoyeur qu'il va avancer lentement et « *serrer à droite* », et il commence à avancer. Le contrôleur n'est pas informé de cette manœuvre. À 7 h 33, l'aile gauche du B777 heurte la dérive de l'A320 et le tractiste, réalisant l'accident, s'arrête quelques mètres plus loin. Le convoyeur informe le contrôleur sol qu'ils ont touché l'APU de l'A320. Au même moment, le copilote du F-GKXJ informe le contrôleur LOC qu'ils ont été heurtés par le F-GZNT.

<sup>(3)</sup>Procédure de faible visibilité.

<sup>(4)</sup>Portée visuelle de piste.

<sup>(5)</sup>Le tractiste est l'agent qui conduit le tracteur. Il est en contact permanent avec le convoyeur via un interphone et écoute également les échanges avec la tour de contrôle.

Le contrôleur sol stoppe tous les autres aéronefs dans le but de faciliter la circulation des pompiers, et le contrôleur LOC déclenche l'état d'accident. Les pompiers arrivent à proximité de l'avion à 7 h 37 pour évaluer les dégâts. Les dégâts étant limités à un cisaillement de la dérive, l'avion est ensuite tracté vers un parking pour procéder au débarquement des passagers.

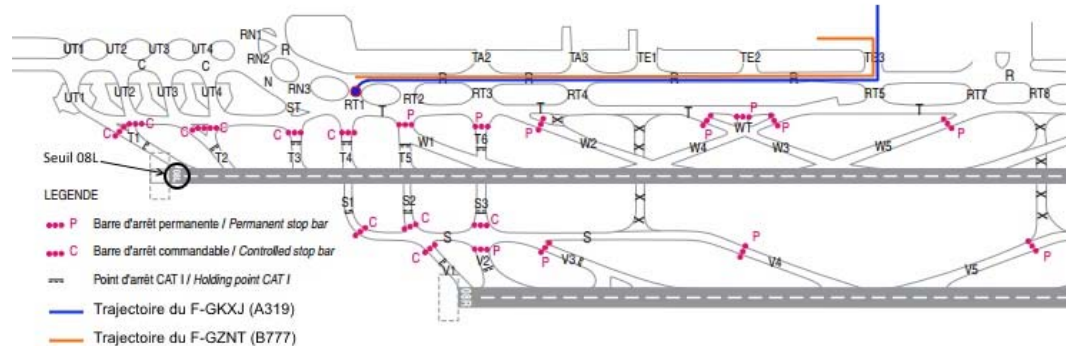


Figure 1 : schéma de la circulation au sol des deux avions

## 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

### 2.1 Conditions de visibilité

La visibilité horizontale<sup>(6)</sup> relevée à 07 h 34 au seuil de la piste 08L était de 190 mètres, tandis que la portée visuelle de piste était de 400 mètres. La visibilité horizontale représente approximativement la distance à laquelle l'œil humain peut identifier un objet noir de dimensions appropriées situé au voisinage du sol, tandis que la portée visuelle de piste est la distance à laquelle un pilote d'aéronef dans l'axe de la piste peut distinguer les marques ou les feux délimitant la piste.

### 2.2 Formation des agents de tractage

Les agents de tractage sont employés par l'exploitant. Ils peuvent assumer indifféremment la fonction de tractiste ou de convoyeur.

Au moment de l'accident, le tractiste était titulaire d'un permis R en cours de validité l'autorisant à circuler sur les aires de mouvement et de trafic. Il a suivi sa formation initiale au tractage en janvier 2009.

Le convoyeur a terminé sa formation au convoyage en août 2014. Il n'a pas encore suivi de contrôle des compétences, ceux-ci s'effectuant tous les trois ans. Il était également titulaire d'un permis R en cours de validité au moment de l'accident.

Les agents de tractage ne bénéficient pas, dans leur cursus, d'une formation spécifique à l'évaluation des distances depuis le tracteur ou depuis le poste de pilotage.

### 2.3 Témoignages

Le convoyeur indique qu'il n'avait encore jamais été confronté à la situation où le contrôleur lui demande s'il peut passer derrière un autre avion. Il ajoute que lorsque le contrôleur lui a demandé s'ils pouvaient avancer quelques minutes après lui avoir demandé de maintenir position, il a pensé que d'autres avions attendaient derrière et que le contrôleur voulait libérer le taxiway R.

<sup>(6)</sup>La visibilité horizontale est mesurée par la Portée Optique Météorologique dont la définition est la longueur du trajet que doit effectuer dans l'atmosphère un faisceau de rayons lumineux parallèles, émanant d'une lampe à incandescence, à une température de couleur de 2 700 K, pour que l'intensité du flux lumineux soit réduite à 0,05 fois sa valeur originale

Le tractiste, plus expérimenté, explique qu'il lui est arrivé deux ou trois fois que le contrôleur lui demande « *si ça passe* » devant un autre avion, mais jamais par temps de brouillard. Il n'a cependant pas indiqué avoir été gêné par le brouillard pour voir l'autre avion et évaluer la distance qui l'en séparait. Il précise qu'en se retournant il peut voir les extrémités des ailes de l'avion. Il s'est retourné avant de croiser l'A320, et lorsqu'il s'est retourné à nouveau l'aile gauche avait déjà heurté l'autre avion.

## 2.4 Voies de circulation

La ligne jaune centrale d'un taxiway fournit un guidage aux équipages mais ne garantit pas la séparation avec d'autres avions, notamment ceux arrêtés à un point d'arrêt. Dans le cas de cet accident, le positionnement des deux avions au point d'arrêt CAT3, situé 60 mètres en amont du point d'arrêt CAT1, ne permettait pas à un Boeing 777-300ER d'une envergure de 64,8 mètres de passer derrière le deuxième avion en suivant la ligne centrale du taxiway.

## 2.5 Autres événements

En septembre 2012, l'autorité d'enquête des États-Unis, le National Transportation Safety Board (NTSB), a adressé deux recommandations de sécurité<sup>(7)</sup> à la FAA et à l'EASA s'appuyant sur douze accidents enquêtés par le NTSB entre 1993 et 2012 au cours desquels l'extrémité d'aile d'un avion lourd<sup>(8)</sup> est entrée en collision avec un autre avion ou un objet pendant le roulage sur un taxiway. Le NTSB recommande ainsi l'installation d'un système d'aide à l'anticollision, tel qu'un système de caméras, pour tous les avions lourds et pour tous les avions pour lesquels l'extrémité des ailes n'est pas visible aisément depuis le poste de pilotage, afin de fournir aux pilotes une indication qui les aidera à déterminer la trajectoire des extrémités d'ailes lors du roulage.

Aucun des accidents enquêtés n'ayant causé de blessures, la FAA et l'EASA ont toutes deux estimé qu'un système d'aide à l'anticollision au roulage apporterait un bénéfice limité ne justifiant pas le coût de son installation, et ont par conséquent décidé de ne pas suivre les recommandations du NTSB.

## 2.6 Enregistrement des conversations pendant le tractage

L'enregistreur de conversations dans le poste de pilotage du F-GZNT n'était pas en fonctionnement. Le démarrage du CVR est automatique lors de la mise en route des moteurs, mais ceux-ci étaient éteints lors du tractage et la procédure de tractage en vigueur chez Air France ne demandait pas l'activation manuelle du CVR. La réglementation n'impose le démarrage du CVR qu'à partir du moment où l'avion se déplace par ses propres moyens.

À la suite de cet accident, Air France étudie l'opportunité d'imposer dans ses procédures de tractage la mise en route du CVR avant le déplacement de l'avion.

<sup>(7)</sup><https://app.nts.gov/doclib/recletters/2012/A-12-050-051.pdf>

<sup>(8)</sup>Le NTSB précise qu'un « *avion lourd* » correspond à un avion de masse maximale au décollage supérieure à 5,7 tonnes dans lequel les pilotes ne peuvent pas voir l'extrémité de l'aile depuis le cockpit à moins qu'une fenêtre du cockpit soit ouverte. Le Boeing 777 en fait partie.

### 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

Les conditions météorologiques ne permettaient pas au contrôleur sol de visualiser la circulation au sol. La précision des plots sur l'écran radar ne lui permettant pas d'estimer si le F-GZNT pouvait passer derrière le F-GKXJ, il a dans un premier temps demandé au F-GZNT de maintenir sa position. Le fait de lui demander deux minutes plus tard s'il « *pourrait passer* » a pu laisser croire au tractiste que son avion gênait la circulation et lui faire prendre la décision d'avancer malgré le risque de collision. L'extrémité de l'aile gauche du F-GZNT est alors entrée en collision avec la dérive et la gouverne de direction du F-GKXJ.

Cet accident et des accidents antérieurs ont montré qu'il peut être difficile d'évaluer depuis le poste de pilotage ou depuis un tracteur les distances qui séparent l'extrémité des ailes des autres avions ou des obstacles. En l'absence de systèmes embarqués d'aide à l'anticollision au sol en raison du coût de leur installation, la prévention de la collision a reposé lors cet accident sur la seule estimation visuelle des distances par le tractiste.

Ceci montre une nécessité de renforcement de la sensibilisation des pilotes, des contrôleurs et des agents de tractage à la prévention des risques de collision au sol, en particulier si l'évaluation visuelle des distances laisse un doute sur les marges de séparation.