



Accident survenu entre l'hélicoptère AIRBUS HELICOPTERES
Dauphin EC155B1
immatriculé **F-HEGT**
et
l'avion NORD N1203 immatriculé **F-AYVV**
le jeudi 8 février 2024
à Cozy (73)

Heure	Vers 11 h 45 ¹
Exploitant	F-HEGT : Héli Sécurité F-AYVV : Association « Les Ailes Anciennes de Savoie »
Nature du vol	F-HEGT : Transport Commercial de passagers F-AYVV : Vol de contrôle
Personnes à bord	F-HEGT : Deux pilotes et six passagers F-AYVV : Un pilote et un mécanicien
Conséquences et dommages	F-HEGT : Hélicoptère endommagé F-AYVV : Avion fortement endommagé

Collision en vol

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues de l'enregistreur de bord CVFDR de l'hélicoptère et des témoignages.

À 11 h 34, le pilote de l'hélicoptère F-HEGT contacte le contrôleur de l'aérodrome de Chambéry (73) pour la mise en route. Il est assisté d'un pilote de sécurité et accompagné de six passagers, pour un vol à destination de l'altiport de Courchevel (73). Cinq minutes plus tard, le pilote décolle, débute la montée vers une altitude de 3 000 ft²³ et se dirige vers le point de report « Sierra Bravo » (voir **Figure 1**). À 11 h 42, après avoir atteint le point de report, le pilote quitte la fréquence de Chambéry et passe sur la fréquence d'auto-information utilisée par les pilotes qui évoluent en région montagneuse, appelée fréquence « montagne » (130,000 MHz). Il monte à une altitude de 4 000 ft, engage le pilote automatique et prend une route en direction d'Albertville vers l'entrée de la vallée de la Tarentaise. La vitesse de l'hélicoptère est de 150 kt (280 km/h).

Vers 11 h 40, le pilote de l'avion F-AYVV, accompagné d'un mécanicien, décolle de l'aérodrome d'Albertville (74) pour un vol local de contrôle après des actions de maintenance. Pendant la montée vers l'ouest, le mécanicien relève des paramètres de vol dans le cadre du vol de contrôle.

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

² QNH 1 010 hPa.

³ Le glossaire des abréviations et sigles fréquemment utilisés par le BEA est disponible sur son [site Internet](#).

Le pilote quitte la fréquence de l'aérodrome d'Albertville et passe sur la fréquence montagne. À une altitude de 4 000 ft, le pilote met l'avion en palier à une vitesse de 235 km/h (130 kt), pour un dernier relevé de paramètres avant de revenir vers l'aérodrome.

À 11 h 45 min 53, les deux pilotes à bord de l'hélicoptère aperçoivent le F-AYVV en face d'eux à la même altitude. Le pilote aux commandes vire brusquement à droite tout en piquant alors que l'avion continue en ligne droite. Le pilote de l'avion qui voit l'hélicoptère au dernier moment n'a pas le temps d'effectuer de manœuvre d'évitement.

À 11 h 45 min 55, les extrémités des pales du rotor principal de l'hélicoptère touchent le carénage gauche de l'avion et coupent une partie de l'aile gauche au niveau de l'emplanture, entre le bord d'attaque et le longeron principal (voir **Figure 1**, point **1**).

Le pilote de l'hélicoptère commence une descente d'urgence en réduisant la vitesse vers 80 kt. Pendant la recherche d'une zone dégagée pour atterrir, il transmet par radio un message de détresse puis active la balise de détresse. Il atterrit dans un champ moins de trois minutes plus tard (point **2**).

Dans le même temps, le pilote de l'avion s'annonce également en détresse. Après avoir vérifié la pilotabilité de l'avion, il débute la descente et retourne vers l'aérodrome d'Albertville. Il s'intègre directement en longue finale et atterrit cinq minutes plus tard.

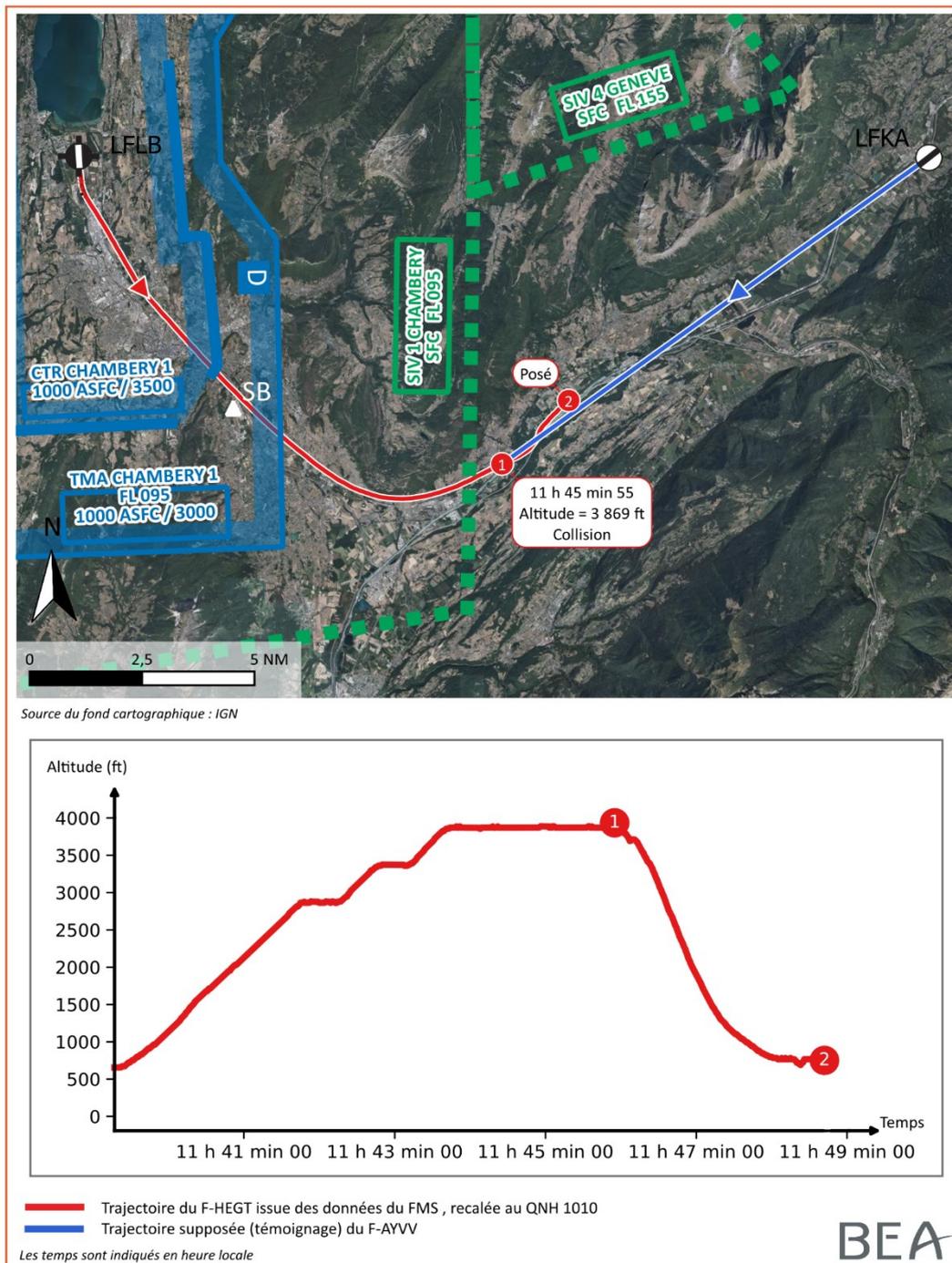


Figure 1 : trajectoires suivies par les deux aéronefs

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur les aéronefs

2.1.1 Dauphin EC155B1 F-HEGT

Le F-HEGT, appartenant à la société Hélicoptères Sécurité, est un hélicoptère biturbine, à train d'atterrissage rentrant, muni d'un fenestron à l'arrière et d'un rotor principal à cinq pales. Le disque rotor a une dimension d'environ douze mètres, la masse maximale au décollage et à l'atterrissage est de 4 920 kg.

L'hélicoptère, de couleur bleu marine, était configuré en version VIP permettant d'accueillir huit passagers et un équipage de deux pilotes. Il est certifié en monopilote et est équipé notamment d'un pilote automatique, de deux postes radio VHF, d'un transpondeur et d'un système anticollision (TCAS).

2.1.2 Nord N-1203 F-AYVV

Le F-AYVV est un avion de collection de type Nord N-1203 construit en 1957. Il a été acheté par l'association en 1984. La restauration de cet avion a débuté en 2008 et a duré dix ans.

Le F-AYVV est un avion monomoteur à piston, à ailes basses et muni d'un train d'atterrissage rentrant. Il est de couleur blanche avec les deux saumons et le cône d'hélice de couleur rouge.

Aucun vol n'a été réalisé avec l'avion depuis sa dernière visite de maintenance de type 100 heures/annuelle le 12 octobre 2023 et une vidange d'huile moteur avec changement du filtre le 7 décembre 2023. Il n'était pas équipé de transpondeur, ce dernier devant être monté dans les jours suivant le vol de contrôle. L'avion totalisait 1 107 heures de vol au moment de l'accident.

2.2 Dommages

2.2.1 Dauphin EC155B1 F-HEGT

Le pilote de l'hélicoptère a atterri dans un champ à proximité du lieu de la collision en vol. L'hélicoptère repose sur ses trains d'atterrissage. Lors de l'atterrissage, les trains se sont enfoncés d'une dizaine de centimètres dans le sol meuble. La quille sous le fenestron a été également légèrement enfoncée dans le sol.

Les dégâts constatés sont limités :

- au niveau du saumon de deux des cinq pales en raison du contact avec l'aile de l'avion pendant la manœuvre d'évitement, ainsi qu'une encoche sur le bord de fuite d'une des pales ;
- au niveau du carénage du fenestron qui comporte des traces de frottement des pales probablement survenues lors de l'atterrissage et du contact de la quille avec le sol.



Figure 2 : dommages sur l'hélicoptère (Source : BEA)

2.2.2 Nord N1203 F-AYVV

Les dommages constatés sur l'avion sont localisés sur le côté gauche à proximité de l'emplanture de l'aile. Le capot moteur présente une entaille sur le côté gauche. L'aile gauche a également été entaillée depuis le bord d'attaque jusqu'au longeron qui n'a pas été endommagé.

Le réservoir d'aile gauche situé en avant du longeron a été déchiré. La bielle de commande de l'aileron gauche a été sectionnée. Cette rupture n'a pas occasionné de blocage de la chaîne de commande de gauchissement. Le pilote de l'avion disposait toujours de la capacité à virer.



Figure 3 : photo de l'avion et localisation des dommages
(Source : BEA)

2.3 Renseignements sur les pilotes

2.3.1 Équipage du Dauphin EC155B1 F-HEGT

Le pilote, âgé de 35 ans, était titulaire d'une licence de pilote professionnel hélicoptère CPL(H) obtenue en 2013, de la qualification d'instructeur hélicoptère FI(H) et de la qualification de vol aux instruments (IR) sur multimoteur (ME). Il possédait les qualifications de type sur hélicoptère R44, AS350, EC130, S365 et EC155. Il était titulaire d'une aptitude médicale classe 1. Il totalisait environ 3 000 heures de vol. Il était salarié de la société Héli Sécurité depuis 2018.

Le pilote de sécurité, âgé de 49 ans, était titulaire d'une licence de pilote professionnel hélicoptère CPL(H) obtenue en 2014, assortie de la qualification instructeur hélicoptère FI(H) et de la qualification de type R44. Il totalisait environ 400 heures de vol.

2.3.2 Pilote du Nord N1203 F-AYVV

Le pilote, âgé de 65 ans, était titulaire d'une licence de pilote privé avion PPL(A), de la qualification d'instructeur ULM et d'une aptitude médicale classe 2 valide.

Ancien pilote militaire jusqu'en 1991 puis pilote de ligne jusqu'en 2018, il totalisait environ 23 000 heures de vol.

Propriétaire d'un Jodel D113 et d'un ULM TETRA, il réalisait environ 200 heures de vol par an.

Il pilotait le Nord N1203 F-AYVV depuis 2018 sur lequel il totalisait une cinquantaine d'heures de vol.

2.4 Renseignement sur l'exploitant de l'hélicoptère

La société Héli Sécurité, basée à Grimaud (83), dispose d'un certificat de transporteur aérien (CTA) qui permet le transport de passagers à des fins commerciales.

Elle dispose d'une flotte d'hélicoptères, dont l'EC155 immatriculé F-HEGT.

Bien que l'EC155 soit certifié en mono-pilote, la société a prévu dans son manuel d'exploitation la possibilité d'adjoindre au pilote un second pilote (pilote de sécurité) en place gauche.

Les prérequis et fonctions sont définis par le manuel d'exploitation :

« Ce personnel spécialisé est titulaire d'un CPL(H), de la classe 1 [...]. Il prend part à l'anti-abordage et à l'anticollision durant le vol mais en aucun cas ne dispose des commandes. Il est aux ordres de CDB pour l'assister sur les embarquements et débarquements rotor tournant, s'occupe du catering et de la logistique associés au vol. Les heures effectuées ne pourront pas être inscrites sur le carnet de vol. »

2.5 Témoignages

2.5.1 Pilote du Dauphin EC155B1 F-HEGT

Il indique que la couverture nuageuse était assez dense avec une base qui devait se situer entre 5 000 et 6 000 ft selon son estimation. Il ajoute que la visibilité était bonne. En vol, il avait un circuit visuel qui englobait la surveillance des paramètres de vol et également la surveillance extérieure. Il précise qu'il a vu, comme son pilote de sécurité, l'avion au dernier moment. Il ajoute qu'il a par réflexe viré brutalement à droite et pris une assiette à piquer. Il a entendu le choc avec l'avion et ajoute que l'hélicoptère s'est mis à vibrer fortement. Il a poursuivi la descente et réduit la vitesse vers 80 kt. Il indique avoir demandé au pilote de sécurité de sortir le train d'atterrissage.

Il ajoute que bien que l'hélicoptère soit équipé d'un TCAS, il n'y a eu aucune alarme indiquant la présence de l'avion avant la collision avec ce dernier. Il estime que la détection visuelle de l'avion a eu lieu au maximum une à deux secondes avant la collision. Bien qu'il ait entendu quelques messages radio sur la fréquence montagne, aucun de ces messages n'a été associé à la présence d'un aéronef à la même altitude et en route opposée.

2.5.2 Pilote de sécurité du Dauphin EC155B1 F-HEGT

Le pilote de sécurité indique que durant le vol, il regardait essentiellement à l'extérieur. Il ajoute que, comme le pilote, il n'a détecté l'avion en face qu'une à deux secondes avant la collision. Il précise que l'avion de couleur blanche se confondait avec la couverture nuageuse. Il indique qu'après la collision il a assisté le pilote pendant la descente d'urgence jusqu'à l'atterrissage.

2.5.3 Pilote du Nord N1203 F-AYVV

Le pilote de l'avion précise que le mécanicien, qui l'accompagnait, était chargé de relever les paramètres du moteur lors du vol. Il ajoute qu'en montée vers 4 000 ft, il a émis un message sur la fréquence montagne pour se signaler. Il précise qu'il a détecté l'hélicoptère alors que ce dernier était déjà en manœuvre d'évitement (incliné à droite et en descente) et que le choc a eu lieu immédiatement après. Il indique qu'après la collision, il s'est assuré que l'avion était toujours pilotable puis il a signalé par radio qu'il y avait eu une collision en vol sur les fréquences suivantes : montagne, Chambéry information (123,700 MHz) puis Albertville. Il ajoute qu'il a ensuite pris la direction de l'aérodrome d'Albertville. Il précise que malgré une efficacité réduite en gauchissement, il a pu s'aligner en longue finale pour la piste 05, sortir les volets et le train d'atterrissage et atterrir normalement avant de rouler jusqu'à l'aire de stationnement.

2.6 Environnement et espace aérien

La collision a eu lieu en espace aérien non contrôlé de classe G, non couvert par un SIV (Secteur d'information de vol) en secteur de montagne. Dans cette classe d'espace, l'emport d'un transpondeur n'est pas requis par la réglementation et le contact radio n'est pas obligatoire. L'évitement, ou l'anti-abordage, entre aéronefs en région montagneuse repose ainsi principalement sur le principe « voir et éviter ».

Ce principe s'appuie sur la surveillance extérieure et la détection visuelle par le pilote au cours du vol, des aéronefs à proximité et dont la trajectoire pourrait conduire à une situation conflictuelle.

Il présente cependant certaines limites en cas de :

- faible contraste entre la couleur de l'aéronef et l'environnement que ce soit le ciel en fonction de la couverture nuageuse, la position du soleil, ou le relief ;
- rapprochement à gisement constant que l'œil humain aura de grande difficulté à détecter ;
- masque lié à l'agencement de la cabine de pilotage (montant de verrière, tableau de bord), de l'avion (aile haute ou aile basse), taille du capot moteur, de la taille du pilote et de sa position dans le cockpit.

De manière générale, en espace aérien non contrôlé, les pilotes peuvent veiller ou utiliser la fréquence d'auto-information 123,500 MHz ou contacter le SIV de la zone bien que le contact radio ou la veille d'une fréquence ne soit pas obligatoire.

En secteur montagneux, les pilotes utilisent généralement la fréquence montagne 130,000 MHz à la place de la fréquence d'auto-information 123,500 MHz.

Avec un rapprochement en face-à-face, le profil visible de l'hélicoptère et de l'avion était minimal et la détection visuelle était d'autant plus difficile que les deux aéronefs étaient en rapprochement à gisement constant.

3 CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête.

Scénario

Les pilotes des deux aéronefs étaient sur une trajectoire en face à face, avec une vitesse relative élevée de l'ordre de 280 kt (520 km/h soit 145 m/s) à la même altitude de vol pour cheminer dans la vallée d'Albertville en espace aérien non contrôlé.

Bien qu'ils aient été en écoute de la même fréquence radio, ils n'avaient pas connaissance de l'autre aéronef en route opposée.

Le pilote de l'hélicoptère a détecté visuellement l'avion juste avant la collision et a engagé une manœuvre d'évitement d'urgence en virant par la droite et en se mettant en descente. Le pilote de l'avion quant à lui n'a aperçu l'hélicoptère que pendant la manœuvre d'évitement et il n'a eu pas le temps de réagir pour modifier sa trajectoire.

La manœuvre d'évitement engagée par le pilote de l'hélicoptère a permis d'éviter la collision frontale, mais la séparation entre les deux aéronefs lors du croisement n'a pas été suffisante pour éviter le contact entre les pales du rotor principal de l'hélicoptère et l'avion.

Les deux aéronefs ont été endommagés, mais sont restés pilotables et les pilotes sont parvenus à atterrir dans un champ pour l'hélicoptère et sur l'aérodrome d'Albertville pour l'avion.

Facteur contributif

A pu contribuer à la détection tardive par les pilotes d'une situation conflictuelle :

- les limites du principe « voir et éviter » accentuées par le rapprochement des deux aéronefs en face à face avec une vitesse relative élevée.

Enseignement de sécurité

Plusieurs collisions ou quasi-collisions sont survenues ces dernières années en vol. En octobre 2020, une collision en vol entre le DR400 immatriculé F-BXEU et l'ULM Alpi Aviation Pioneer 300 identifié 37AHH avait fait l'objet d'une enquête et de la publication d'un [rapport](#) par le BEA. L'enquête avait montré que les principes de sécurité actuels sur lesquels se base la prévention des collisions, à savoir la règle « voir et éviter », ne permettaient pas d'empêcher la survenue de collisions en vol. Le développement et la généralisation des systèmes de visibilité électronique pourraient répondre aux objectifs de l'anticollision, à condition de s'assurer que ces systèmes sont complètement interopérables. Le BEA avait ainsi recommandé à l'AESA de promouvoir l'interopérabilité sortante des systèmes de visibilité électronique, en s'appuyant par exemple sur le développement d'une norme sur les formats d'échange et l'attribution d'une fréquence aéronautique dédiée dans un objectif de promotion de la sécurité [Recommandation FRAN-2023-006].

L'AESA avait répondu favorablement à la recommandation du BEA en juin 2023 et le sujet a été inscrit dans la revue annuelle de sécurité de l'AESA de 2024.

Les actions identifiées sont notamment :

- l'évolution réglementaire pour l'emport de systèmes d'alerte sur les aéronefs de moins de 5 700 kg ou de moins de 19 passagers ;
- la démonstration et la faisabilité de l'interopérabilité des systèmes d'alerte et d'information ;
- la promotion de l'installation et de l'usage de ces systèmes sur l'ensemble des aéronefs certifiés par l'AESA.

Les enquêtes du BEA ont pour unique objectif l'amélioration de la sécurité aérienne et ne visent nullement à la détermination de fautes ou responsabilités.