

Bureau enquêtes accidents pour la sécurité de l'aéronautique d'État

Rapport d'enquête de sécurité



G-2022-17-I

Date de l'évènement	20 juillet 2022
Lieu	Mont Tondu (Haute-Savoie)
Type d'appareil	EC 145 BK117-C2
Organisme	Gendarmerie nationale

AVERTISSEMENT

UTILISATION DU RAPPORT

Conformément à l'article L.1621-3 du code des transports, l'unique objectif de l'enquête de sécurité est la prévention des accidents et incidents sans détermination des fautes ou des responsabilités.

L'établissement des causes n'implique pas la détermination d'une responsabilité administrative civile ou pénale.

Dès lors, toute utilisation totale ou partielle du présent rapport à d'autres fins que son but de sécurité est contraire aux engagements internationaux de la France, à l'esprit des lois et des règlements et relève de la seule responsabilité de son utilisateur.

COMPOSITION DU RAPPORT

Les faits, utiles à la compréhension de l'évènement, sont exposés dans le premier chapitre du rapport. L'identification et l'analyse des causes de l'évènement font l'objet du deuxième chapitre. Le troisième chapitre tire les conclusions de cette analyse et présente les causes retenues.

Le BEA-É formule ses recommandations de sécurité dans le quatrième et dernier chapitre.

Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure légale française.

CRÉDITS

Figures 1 à 3	Gendarmerie nationale RESEDA et BEA-É	Page de garde 7 à 9
Figure 4	BEA-É	9
Figure 5	Gendarmerie nationale	12
Figure 6	BEA-É	13
Figure 7	Gendarmerie nationale et BEA-É	13
Figure 8	RESEDA et BEA-É	15
Figure 9	Gendarmerie nationale et BEA-É	18

TABLE DES MATIÈRES

GLOSSAIRE	4
SYNOPSIS.....	5
1. Renseignements de base	7
1.1. Déroulement du vol.....	7
1.2. Dommages corporels.....	10
1.3. Dommages à l'aéronef	10
1.4. Autres dommages	10
1.5. Renseignements sur l'équipage.....	10
1.6. Renseignements sur l'aéronef	11
1.7. Conditions météorologiques	11
1.8. Aides à la navigation	11
1.9. Télécommunications	11
1.10. Renseignements sur l'aéroport	11
1.11. Enregistreurs de bord.....	12
1.12. Constatations sur l'aéronef et sur la zone d'impact	13
1.13. Renseignements médicaux.....	14
1.14. Incendie.....	14
1.15. Questions relatives à l'organisation des secours	14
1.16. Essais et recherches	14
1.17. Renseignements sur les organismes.....	14
2. Analyse.....	15
2.1. Expertise.....	15
2.2. Séquence de l'évènement	15
2.3. Recherche des causes de l'évènement.....	16
2.4. Gestion post évènement	18
3. Conclusion	19
3.1. Éléments établis utiles à la compréhension de l'évènement	19
3.2. Causes de l'évènement	19
4. Recommandations de sécurité	21
4.1. Mesures de prévention ayant trait directement à l'évènement	21
4.2. Mesures n'ayant pas trait directement à l'évènement	21

GLOSSAIRE

CFAGN	Commandement des forces aériennes de la Gendarmerie nationale
DZ	<i>Drop zone</i> – héliport
FAG	Forces aériennes de gendarmerie
GPS	<i>Global positioning system</i> – système de navigation par satellites
HUMS	<i>Health and usage monitoring system</i> – système de surveillance de l'usage et de la santé d'un aéronef
MBO	Mécanicien de bord
PGHM	Peloton de gendarmerie de haute montagne
SAG	Section aérienne de gendarmerie

SYNOPSIS

Date et heure de l'évènement : 20 juillet 2022 à 9h24

Lieu de l'évènement : mont Tondu (Haute-Savoie) commune de Les Contamines-Montjoie

Organisme : Gendarmerie nationale

Commandement organique : CFAGN¹ – Groupement des forces aériennes de gendarmerie (FAG) sud-est

Unité : section aérienne de gendarmerie (SAG) Chamonix

Aéronef : EC145 BK117-C2 F-MJBT

Nature du vol : mission de secours

Nombre de personnes à bord : 5

Résumé de l'évènement selon les premiers éléments recueillis

Suite au déclenchement d'une mission de secours par le PGHM² de Chamonix à 8h45, l'EC145 décolle à 9h10 avec, à son bord, un pilote, un mécanicien de bord (MBO), 4 secouristes du PGHM et un médecin. La mission consiste à porter assistance à deux alpinistes en urgence vitale situés entre le mont Tondu et le sommet du Pain de sucre.

Dans un premier temps, l'équipage dépose deux des secouristes et une civière sur un camp de base situé en contrebas de la position des victimes, sur un glacier à 2 000 m. Puis, l'équipage repère les victimes sur une zone à 3 000 m d'altitude. Il réalise une reconnaissance de zone et décide d'effectuer un appui patin sur une dalle à proximité des victimes afin d'y déposer les deux secouristes et le médecin. Juste avant le contact du patin avec le sol, le MBO perçoit et annonce le heurt des pales avec le relief. Le pilote effectue un dégagement. L'aéronef demeurant pilotable, il débarque en urgence les secouristes et le médecin un peu plus bas. N'ayant pas de zone favorable pour un poser complet, il poursuit la descente. Passant à la verticale du camp de base, le MBO largue le sac contenant le matériel médical à la demande de l'équipe de secours. Le pilote continue la descente et finit par trouver une zone adaptée à un poser en sécurité à proximité de la télécabine de la Gorge sur le domaine skiable des Contamines. Une fois l'hélicoptère posé, le MBO évacue et le pilote coupe les moteurs avant d'en faire autant.

L'aéronef est endommagé, l'équipe d'intervention et l'équipage sont indemnes.

Composition du groupe d'enquête de sécurité

- un directeur d'enquête de sécurité du bureau enquêtes accidents pour la sécurité de l'aéronautique d'État (BEA-É) ;
- un directeur d'enquête de sécurité adjoint (BEA-É) ;
- un enquêteur technique (BEA-É) ;
- un pilote ayant une expertise sur EC145 ;
- un MBO ayant une expertise sur EC145 ;
- un médecin breveté supérieur de médecine aéronautique.

Autres experts consultés

- direction générale de l'armement - Essais propulseurs (DGA EP)/Restitution des enregistreurs d'accidents (RESEDA).

¹ Commandement des forces aériennes de la Gendarmerie nationale.

² Peloton de gendarmerie de haute montagne.

PAS DE TEXTE

1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1. Déroulement du vol

1.1.1. Mission

Type de vol : CAG³ VFR⁴

Type de mission : mission de secours en montagne

Dernier point de départ : hélicoptère DZ⁵ des Bois (Chamonix)

Heure de départ : 9h10

Point d'atterrissage prévu : hélicoptère DZ des Bois (Chamonix)

1.1.2. Déroulement

1.1.2.1. Préparation du vol

Suite à l'appel du PGHM à 8h45 pour une mission de secours en montagne, l'équipage d'alerte de la SAG organise la mission pour une intervention au profit de deux alpinistes en situation d'urgence vitale situés à une altitude présumée de 2 400 m. La visite avant vol a été effectuée la veille au soir. Le personnel sort l'hélicoptère du hangar. La météo est bonne. En plus du médecin, il est décidé d'emporter quatre secouristes et le matériel pour pouvoir prendre en charge au mieux les deux victimes. L'autonomie carburant permet d'effectuer la mission prévue avec des allers-retours au camp de base. Cela permet de déposer une partie des secouristes pour alléger l'appareil avant de poursuivre la dépose au plus près des victimes afin de porter les premiers secours.

1.1.2.2. Description du vol et des éléments qui ont conduit à l'évènement

L'appareil décolle de la DZ des Bois à 9h10 avec 7 personnes à bord en direction du secteur d'intervention. Le pilote se pose dans un premier temps sur un glacier situé à une altitude de 2 000 m afin de débarquer deux secouristes et du matériel pour constituer le camp de base. L'appareil redécolle ainsi allégé vers le secteur présumé de l'intervention en suivant les indications de géolocalisation fournies par le PGHM (coordonnées GPS⁶). L'équipage repère finalement les victimes à environ 3 000 m. Il perçoit alors visuellement la gravité des traumatismes des victimes.



Figure 1 : trajectoire aller

³ Circulation aérienne générale.

⁴ *Visual flight rules* – règles de vol à vue.

⁵ *Drop zone*.

⁶ *Global positioning system* – navigation par satellite.

1.1.2.3. Reconstitution de la partie significative de la trajectoire du vol

L'équipage effectue un premier tour de reconnaissance de la zone avec une analyse de la situation et des modes opératoires de l'organisation des secours. Le terrain, situé sous une arête, est une zone accidentée composée de pierriers et d'éboulis. Un risque de projection de cailloux sur les victimes avec le souffle rotor de l'hélicoptère est identifié. La puissance disponible est suffisante pour maintenir un vol stationnaire en sécurité. Le dégagement est aisé vers la vallée. Ce premier tour de reconnaissance ne permet pas d'identifier une zone pour un possible poser patin. L'option du treuillage est donc envisagée même si elle nécessite plus de temps pour la dépose des secouristes et du médecin.

Le pilote effectue alors un deuxième tour de reconnaissance. L'ambiance sonore sur le téléphone de bord est perturbée par l'équipe de secours qui discute pour préparer son intervention. Le MBO prépare le treuil et demande le silence aux secouristes afin de pouvoir échanger avec le pilote sur la présentation à effectuer. Finalement, le pilote identifie une dalle permettant l'appui patin et propose l'option au MBO qui la valide sans réserve.

L'approche est conduite avec le relief dans le secteur avant droit de l'appareil. Le MBO assure une surveillance des marges au niveau du rotor de queue, du rotor principal et du patin. Il annonce successivement « ça sera bon pour la queue » puis « c'est bon pour le rotor ». En stationnaire au plus proche du sol, il se concentre sur l'avant du patin droit qui approche à 20 cm du sol. En regardant le rotor principal juste avant le poser du patin, il constate le heurt des pales avec le relief et annonce « ça touche ». Le pilote dégage immédiatement dans la pente en ressentant de fortes vibrations. L'aéronef reste cependant pilotable après un temps d'incertitude durant les premières secondes.

1.1.2.4. Gestion post événement

Le pilote gère la trajectoire de l'appareil et les sollicitations de puissance afin de réduire au mieux les vibrations pendant la descente. Il décide de débarquer les deux secouristes et le médecin sur une partie enneigée en contrebas dans une cuvette, qui ne permet cependant pas un poser en sécurité. Il poursuit ensuite la descente en bas du glacier en cherchant à rester dans l'effet de sol et sans pouvoir identifier une zone de poser possible. À la demande de l'équipe de secours, le MBO largue un sac à la verticale de leur position, au camp de base, afin de permettre la poursuite des secours. N'ayant pas de possibilité de se poser, le pilote termine sa descente vers une zone adaptée dans la vallée. Il se pose ainsi sur une zone herbeuse à proximité de la télécabine de la Gorge Contamines. Le MBO descend moteur tournant afin d'assurer la sécurité autour de l'hélicoptère. Le pilote coupe ensuite les moteurs. L'hélicoptère entre en vibrations pendant la coupure avant de se stabiliser.

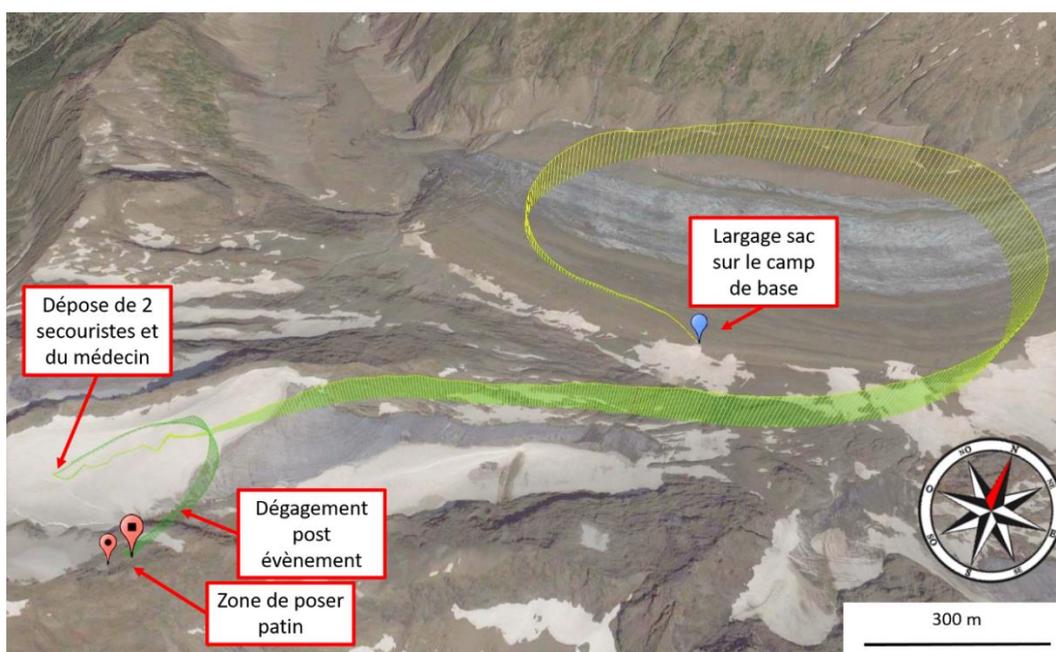


Figure 2 : dépose et largage du sac



Figure 3 : trajectoire retour



Figure 4 : zone de poser final

1.1.3. Localisation

- Lieu :
 - pays : France
 - département : Haute-Savoie (74)
 - commune : les Contamines-Montjoie
 - coordonnées géographiques : N 45°46'01'' / E 006°43'11''
 - altitude du lieu de l'évènement : 3 000 m
- Moment : jour
- Aérodrome le plus proche au moment de l'évènement : hélicoptère DZ des Bois (Chamonix)

1.2. Dommages corporels

L'équipage et l'équipe de secours sont indemnes.

1.3. Dommages à l'aéronef

L'aéronef est endommagé.

1.4. Autres dommages

Sans objet.

1.5. Renseignements sur l'équipage

1.5.1. Pilote commandant de bord

- Âge : 39 ans
- Unité d'affectation : SAG Chamonix
- Formations :
 - qualification : EC 145 en décembre 2016, qualification montagne Gendarmerie nationale en octobre 2017
 - école de spécialisation : EALAT/Dax en 2006
- Heures de vol comme pilote :

	Total		Dans le semestre écoulé		Dans les 30 derniers jours	
	sur tout type	dont EC145	sur tout type	dont EC 145	sur tout type	dont EC 145
Total (h)	2 855	1 189	135	135	34	34

- Date du précédent vol : 14 juillet 2022

1.5.2. Mécanicien de bord (MBO)

- Âge : 52 ans
- Unité d'affectation : SAG Chamonix
- Fonction dans l'unité : responsable maintenance unité
- Formations :
 - qualification : MBO EC145 en mars 2004
 - école de spécialisation : groupement instruction des forces aériennes de gendarmerie (Gi CFAGN) en 2003
- Heures de vol :

	Total		Dans le semestre écoulé		Dans les 30 derniers jours	
	sur tout type	dont EC 145	sur tout type	dont EC 145	sur tout type	dont EC 145
Total (h)	1 975	1 085	118	104	16	16

- Date du précédent vol : 17 juillet 2022

1.6. Renseignements sur l'aéronef

- Organisme : Gendarmerie nationale
- Commandement d'appartenance : CFAGN – Groupement des FAG sud-est
- Aérodrome de stationnement : hélicoptère DZ des Bois (Chamonix)
- Unité d'affectation : SAG Chamonix
- Type d'aéronef : EC145 BK117-C2

	Type-série	Numéro	Heures de vol totales	Heures de vol depuis visite 100h
Cellule	PN BK117-C2	9173	5 217	53
Moteur 1	Arriel 1 E2	18725	5 594	53
Moteur 2	Arriel 1 E2	47122	4 741	53

1.6.1. Maintenance

L'aéronef est navigable. L'entretien de l'aéronef est conforme à l'attendu.

1.6.2. Performances

Les performances sont compatibles avec l'exécution de la mission.

1.6.3. Masse et centrage

La masse et le centrage sont dans les normes pour ce vol.

1.6.4. Carburant

- Type de carburant utilisé : Jet A-1
- Quantité de carburant au décollage : 310 litres

1.7. Conditions météorologiques

Les conditions météo du matin ne présentent ni nébulosité ni vent significatif dans le relief.

1.8. Aides à la navigation

L'aéronef dispose d'un logiciel de cartographie et de navigation assistée par GPS.

1.9. Télécommunications

L'aéronef dispose de radios VHF⁷ aéronautiques et de radios tactiques Gendarmerie nationale.

1.10. Renseignements sur l'aéroport

La DZ des Bois est utilisée par les hélicoptères de la Gendarmerie nationale et de la Sécurité civile qui assurent en alternance, une semaine sur deux, l'alerte pour le secours en montagne sur le massif du Mont-Blanc. Le personnel secouriste assure également l'alerte sur place.

⁷ *Very high frequency* – très haute fréquence.



Figure 5 : DZ des Bois

1.11. Enregistreurs de bord

L'aéronef est équipé d'un *Health and Usage Monitoring System*⁸ (HUMS). Les données enregistrées pendant le vol ont pu être extraites et exploitées.

⁸ Système de surveillance de l'usage et de la santé d'un aéronef.

1.12. Constatations sur l'aéronef et sur la zone d'impact

1.12.1. Examen de l'aéronef

Les 4 pales sont endommagées sur les extrémités.



Figure 6 : dommages sur les pales

1.12.2. Examen de la zone d'impact

Le rocher heurté par les pales présente des traces d'impacts.



Figure 7 : zone d'impact

1.13. Renseignements médicaux

1.13.1. Pilote commandant de bord

- Dernier examen médical :
 - type : visite au centre d'expertise médical du personnel navigant (CEMPN⁹) du 28 septembre 2021
 - résultat : apte
- Examens biologiques : oui
- Blessures : sans objet

1.13.2. MBO

- Dernier examen médical :
 - type : CEMPN du 9 novembre 2020
 - résultat : apte
- Examens biologiques : oui
- Blessures : sans objet

1.14. Incendie

Sans objet.

1.15. Questions relatives à l'organisation des secours

L'équipage ne nécessite pas d'assistance particulière. La mission de secours aux victimes a été poursuivie par la SAG de Modane.

1.16. Essais et recherches

Les données de vol du dispositif HUMS sont expertisées par RESEDA.
Une expertise des facteurs organisationnels et humains est réalisée par le BEA-É.

1.17. Renseignements sur les organismes

La SAG de Chamonix-Mont-Blanc met en œuvre un hélicoptère de jour comme de nuit, dans le but de réaliser des missions de sécurité publique générale, de secours et d'intervention en milieu spécialisé. La mission de secours en montagne s'appuie sur les plans départementaux de secours qui définissent les moyens disponibles et leur articulation afin de garantir la permanence de la mission.

⁹ Arrêté du 20 décembre 2012 relatif à la détermination et au contrôle de l'aptitude médicale à servir du personnel militaire.

2. ANALYSE

2.1. Expertise

L'analyse du HUMS permet de reconstituer la trajectoire de l'appareil explicitée dans la séquence de l'évènement et de vérifier que les paramètres moteurs sont nominaux durant le vol avant le heurt des pales avec le relief.

Les paramètres moteur sont nominaux avant l'évènement et le demeurent après.

2.2. Séquence de l'évènement

Après avoir déposé deux secouristes sur le camp de base à 2 000 m, le pilote se rapproche de la position des victimes finalement situées à 3 000 m.

- A 9h22'40'', l'équipage localise les victimes et constate la gravité des traumatismes. La puissance disponible permet de maintenir le stationnaire. Le pilote s'éloigne pour effectuer un deuxième tour.
- A 9h23'40'', le pilote détecte une dalle permettant un poser patin et suffisamment éloignée des victimes pour éviter tout risque de projection de pierres. Il désigne la dalle au MBO qui valide la zone.
- A 9h24'00'', le MBO se concentre sur la partie avant droite du patin qui approche à 20 cm du sol. En regardant le rotor juste avant le poser du patin, il constate le heurt des pales avec le relief et annonce « ça touche ». Le pilote dégage immédiatement sur la gauche dans la pente.

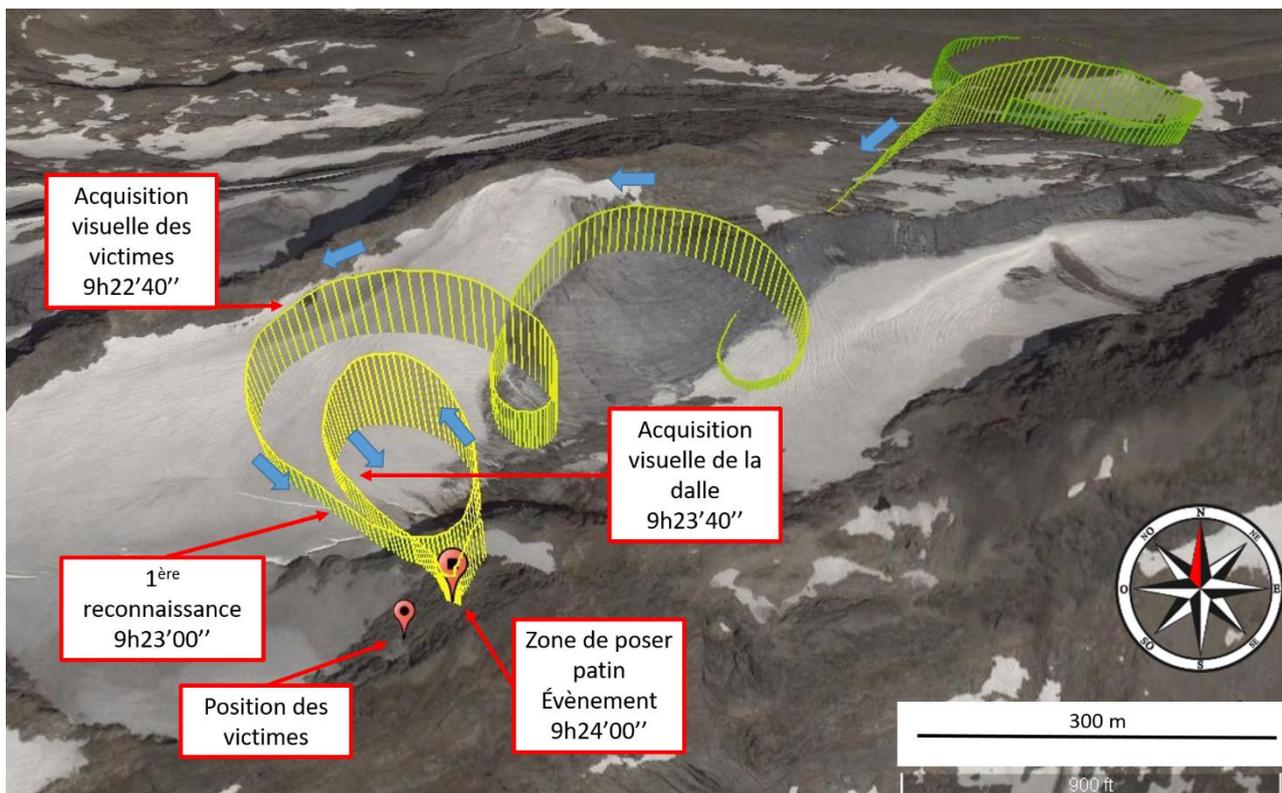


Figure 8 : séquence de l'évènement

2.3. Recherche des causes de l'évènement

La recherche des causes de l'évènement est conduite dans le domaine environnemental et le domaine des facteurs organisationnels et humains.

2.3.1. Processus de prise de décision

Le processus de décision a été en particulier influencé par les facteurs suivants.

2.3.1.1. Secours pour une urgence vitale

Lorsque la mission de secours en montagne est déclenchée, l'équipage est immédiatement prévenu de l'état de santé critique des victimes. L'une d'entre elles est en urgence vitale. L'équipage, habitué aux risques, reste cependant sensible à l'urgence due à la gravité des blessures. Il ressent alors une pression temporelle accrue pour réaliser la mission.

La pression temporelle s'accroît également en cours de mission. En effet, l'information erronée d'altitude sur la position des victimes induit une légère perte de temps lors de la recherche. De plus, la perception visuelle de l'état des victimes par l'équipage peut accentuer ce processus et conduire à diminuer les marges.

L'urgence vitale du secours a pu générer une pression temporelle sur l'équipage qui souhaite réaliser la mission au plus vite.

2.3.1.2. Pression culturelle induite par la mission de secours

Les équipages de la Gendarmerie nationale ont l'habitude de secourir les personnes en difficulté. Les secours à la personne sont des missions particulières qui peuvent entraîner une motivation excessive de réussite dans un contexte de risque important. Au fur et à mesure de l'acquisition de l'expérience par les membres d'équipage, l'appréciation de ce risque a tendance à décliner.

Lors de l'évènement, l'équipage est animé d'une forte motivation pour porter secours au plus vite. La volonté de déposer le plus rapidement possible les secouristes prime alors sur l'application complète de la procédure de reconnaissance et d'analyse de la zone, consommatrice en temps.

La pression culturelle associée au secours à la personne génère, auprès des équipages, une forte motivation pour réussir la mission. Cet excès de motivation, associé à une banalisation du risque, a certainement favorisé l'acceptation d'une reconnaissance partielle de la zone.

2.3.1.3. Représentation erronée de la zone d'intervention

Le heurt des pales sur le relief intervient une vingtaine de secondes après l'identification de la zone de l'appui patin par l'équipage. Lors de l'évènement, l'analyse de la zone et l'exécution de l'appui patin ne sont pas sereinement décomposées : identification du point de poser possible, reconnaissance complète de la zone d'appui patin selon différents axes, approche de la paroi, guidage du MBO jusqu'à l'appui effectif du patin avec le sol.

La rapidité avec laquelle l'équipage réalise son appui patin ne permet pas à l'équipage d'avoir totalement conscience des possibles obstacles saillants présents dans le pierrier. Ce plan d'action accéléré se construit à partir d'une représentation erronée de la zone, l'équipage considérant par ailleurs que cette zone ne présente pas de difficulté technique de traitement en terme de pilotage.

Une représentation erronée de la zone d'intervention a contribué à la rapidité de l'exécution de l'appui patin après l'identification tardive de la dalle.

2.3.1.4. Sentiment de maîtrise

Le sentiment de maîtrise d'une situation à risques dépend du niveau d'expertise de l'opérateur et de sa familiarisation avec la situation. Plus spécifiquement, elle se forme à partir du niveau de confiance en soi et du niveau de confiance dans l'aéronef. L'expérience positive vécue dans une situation antérieure renforce la confiance en soi et la capacité à contrôler une situation analogue dans le futur.

Lors de l'évènement, l'équipage a une expertise certaine du secours en montagne. Le pilote est qualifié montagne depuis 2017 et passe son deuxième été à Chamonix. Le MBO a 5 ans d'expérience à Chamonix et est instructeur « montagne ». Dans la circonstance, le traitement de la zone en appui patin ne revêt pas de complexité particulière en comparaison d'autres missions réalisées par l'équipage.

L'expérience de l'équipage, son expertise du vol en haute montagne et sa familiarisation avec des situations à forts risques dans cette zone connue, ont probablement conduit à un sentiment de maîtrise du risque, ce qui a empêché l'équipage de remettre en cause sa représentation de la situation.

Le sentiment de maîtrise de la situation éprouvé par l'équipage a vraisemblablement contribué à valider sa représentation de la zone d'intervention pourtant incorrecte.

2.3.2. Perturbation de l'équipage lors de la phase de reconnaissance

Lors de la phase de reconnaissance, alors que l'équipage analyse la zone et cherche une solution pour déposer les secouristes, ces derniers sont en discussion sur leur mission à venir. Cette discussion continue, sur le téléphone de bord, perturbe le MBO dans sa capacité à se concentrer sur sa mission lors du dialogue nécessaire avec le pilote avant la dépose des secouristes. Alors que le pilote identifie une zone possible d'appui patin et l'annonce au MBO, ce dernier demande finalement le silence aux secouristes afin de se concentrer sur l'identification de la zone d'appui patin et sur la gestion de la trajectoire finale avec le pilote.

L'ambiance sonore est un facteur influençant directement les capacités attentionnelles d'un individu. Il est donc possible que ces échanges continus en cabine aient contribué à dégrader l'analyse de la situation par le pilote et le MBO lors des phases de reconnaissance et de décision.

Il est possible que les communications entre les secouristes lors de la phase de reconnaissance aient contribué à altérer les capacités attentionnelles du MBO et du pilote.

2.3.3. Limites des capacités visuelles

2.3.3.1. Environnement peu discriminant

Le secours a lieu en début de matinée aux alentours de 9h30. À cette heure et à cette période de l'année, le soleil éclaire directement le relief où se trouvent les victimes. Avec l'éclairement du soleil, il y a peu d'ombre sur la zone. De plus, le relief, constitué d'un pierrier, est d'une couleur homogène et grise. Ces deux facteurs limitent la perception des irrégularités et des obstacles saillants. En effet, la perception des formes se fait en grande partie à partir de plusieurs indices tels que les discontinuités de contraste ou de couleur.

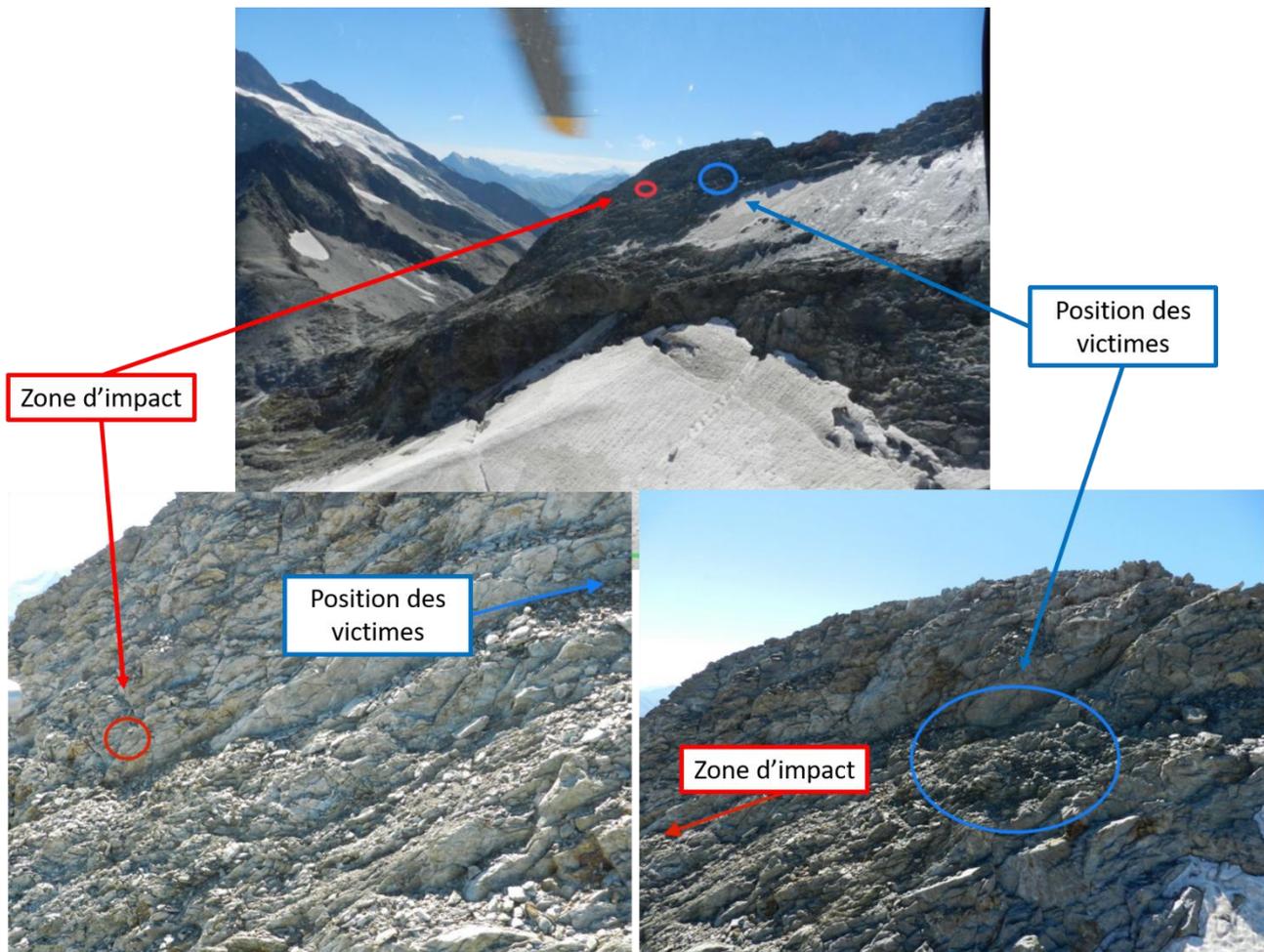


Figure 9 : environnement de la zone d'impact

Les conditions environnementales ont rendu difficile la détection des irrégularités et des obstacles saillants de la zone d'intervention.

2.3.3.2. Champ visuel

Pour l'être humain, le champ de visualisation précise des formes est d'environ 20° de part et d'autre de l'axe de vision. L'approche s'effectue en secteur avant et de face. L'axe de vision est donc dirigé vers l'avant de l'appareil à environ 12h. Assis à l'avant droit de l'hélicoptère, le pilote ne distingue avec précision qu'une petite partie de son environnement autour de l'axe de vision. Au-delà de 20°, le pilote n'est plus en mesure de distinguer avec précision les formes. Ainsi, de sa position, lorsqu'il est à proximité de la zone d'appui patin, le pilote, se concentrant sur ses repères de stationnaire face à lui, a pu avoir une capacité de perception amoindrie des obstacles situés dans le secteur droit à plus de 20° de l'axe de l'hélicoptère.

Le MBO effectue un balayage constant et rapide entre le rotor de queue, le rotor principal et le patin sans pouvoir également détecter l'obstacle.

Ni la capacité visuelle du pilote, ni le balayage du MBO n'ont permis de détecter l'obstacle.

2.4. Gestion post évènement

Après l'évènement, l'équipage de conduite fait preuve de lucidité dans ses prises de décision afin de débarquer rapidement les secouristes et le sac dans le but de permettre la poursuite de la mission de secours. Cela allège également l'hélicoptère et permet ainsi de réduire les risques de sur-accident tout en améliorant ses performances.

3. CONCLUSION

L'évènement est un heurt de pales avec le relief lors d'un appui patin. (#LALT)¹⁰

3.1. Éléments établis utiles à la compréhension de l'évènement

Un hélicoptère de la Gendarmerie nationale effectue une mission de sauvetage au profit de victimes en urgence vitale situées à environ 3 000 m entre le mont Tondu (Haute-Savoie) et le sommet du Pain de sucre. Après avoir localisé les victimes et analysé rapidement la situation, l'équipage se présente, en une vingtaine de secondes, pour effectuer un poser patin sur une dalle à proximité afin de déposer deux secouristes et le médecin. Le pilote et le MBO effectuent une approche sans détecter une roche saillante dans l'environnement immédiat de la zone choisie. Juste avant le contact du patin avant droit avec le sol, le MBO détecte et annonce le heurt des pales avec le relief. Le pilote effectue une manœuvre de dégagement et dépose l'équipe de secours en contrebas de la zone d'intervention. Il continue la descente et finit par trouver une zone adaptée pour un poser complet à proximité de la télécabine de la Gorge sur le domaine skiable des Contamines. Une fois l'hélicoptère posé, le MBO évacue et le pilote coupe les moteurs avant d'en faire autant.

L'aéronef est endommagé, l'équipe d'intervention et l'équipage sont indemnes.

3.2. Causes de l'évènement

Les causes de l'évènement identifiées dans le domaine environnemental et dans celui des facteurs organisationnels et humains sont les suivantes :

- un processus rapide de prise de décision causé par :
 - une pression temporelle induite par une urgence vitale ;
 - un excès de motivation et une banalisation du risque induits par une pression culturelle de la mission de secours et l'habitude d'effectuer ce type de mission ;
 - une représentation erronée de la zone d'intervention ;
 - un sentiment de maîtrise du risque ;
- une perturbation du MBO et du pilote par les communications des secouristes ;
- des capacités visuelles limitées par :
 - un environnement peu discriminant ;
 - les caractéristiques du champ visuel de l'œil humain.

¹⁰ *Low altitude* selon la taxonomie du système de déclaration des données sur les accidents et incidents aériens de l'OACI : <https://www.icao.int/safety/airnavigation/aig/pages/adrep-taxonomies.aspx>.

PAS DE TEXTE

4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

4.1. Mesures de prévention ayant trait directement à l'évènement

4.1.1. Reconnaissance partielle de la zone d'intervention

La reconnaissance de la zone est partielle dans ce contexte particulier de la mission de sauvetage en montagne. Cet aspect a déjà été notifié dans l'enquête S-2020-06-A et a été l'objet de la recommandation suivante :

« à la DGSCGC et la DGGN de s'assurer que les équipages effectuent une reconnaissance de zone permettant l'élaboration d'un plan d'action pour conduire la mission de secours. R1– [S-2020-06-A] Destinataires : DGSCGC – DGGN ».

Malgré les réponses favorables des deux autorités d'emploi qui estiment avoir mis en place les moyens nécessaires pour éviter la dérive des pratiques dans la méthode de reconnaissance des aires de dépose (MRAD), l'enquête actuelle démontre que cela ne semble pas suffisant.

En conséquence, le BEA-É recommande :

à la DGGN et à la DGSCGC de renforcer les dispositifs de contrôle et de maintien en condition opérationnelle des équipages évoluant en montagne visant à limiter le processus de dérive dans l'application de la méthode MRAD.

R1 – [G-2022-17-I] Destinataire : DGGN - DGSCGC

4.1.2. Limitations des capacités visuelles de l'équipage – dispositif de détection d'obstacles

Les limites de capacité visuelles de l'équipage ne permettent de gérer que partiellement le risque lors du rapprochement de l'hélicoptère vers les obstacles. Ce constat a déjà fait l'objet de la recommandation R9 – [S-2020-06-A]:

« à la DGA autorité technique, en lien avec les exploitants d'hélicoptères opérant à proximité des obstacles, de favoriser le développement et l'installation de systèmes d'avertisseur progressif de la présence d'obstacles en bout de pales du rotor principal ou dans le gabarit de l'hélicoptère. »

A ce jour, aucune réponse n'a été apportée à cette recommandation.

4.2. Mesures n'ayant pas trait directement à l'évènement

Sans objet