

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

## Rapport d'enquête de sécurité



S-2017-10-I

Date de l'évènement	23 juillet 2017
Lieu	Tende (Alpes-Maritimes)
Type d'appareil	EC145
Organisme	Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises

## AVERTISSEMENT

### COMPOSITION DU RAPPORT

Les faits, utiles à la compréhension de l'évènement, sont exposés dans le premier chapitre du rapport. L'analyse des causes possibles de l'évènement fait l'objet du deuxième chapitre. Le troisième chapitre tire les conclusions de cette analyse et présente les causes retenues. Enfin, des recommandations de sécurité sont proposées dans le dernier chapitre. Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure légale française.

### UTILISATION DU RAPPORT

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 à l'esprit des lois et des règlements et relève de la responsabilité de son utilisateur.

---

## CRÉDITS

	DGSCGC	Page de garde
Figure 1	BEA-É.....	8
Figure 2	BEA-É.....	9
Figure 3	BEA-É & PGHM .....	10
Figure 4	BEA-É.....	14
Figure 5	BEA-É.....	15
Figure 6	DGSCGC.....	15
Figures 7 à 9	DGSCGC.....	16

## TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT	2
CRÉDITS	2
TABLE DES MATIÈRES	3
GLOSSAIRE	4
SYNOPSIS	5
1. RENSEIGNEMENTS DE BASE	7
1.1. Déroulement du vol	7
1.2. Dommages corporels	9
1.3. Dommages à l'aéronef	9
1.4. Autres dommages	10
1.5. Renseignements sur le personnel	10
1.6. Renseignements sur l'aéronef	11
1.7. Conditions météorologiques	12
1.8. Aides à la navigation	13
1.9. Télécommunications	13
1.10. Renseignements sur l'aérodrome	13
1.11. Enregistreurs de bord	13
1.12. Constatations sur la zone d'impact et sur l'aéronef	13
1.13. Membres d'équipage de conduite	17
1.14. Incendie	17
1.15. Questions relatives à la survie des occupants	17
1.16. Essais et recherches	17
1.17. Renseignements sur les organismes	18
2. ANALYSE	19
2.1. Séquence de l'évènement	19
2.2. Recherche des causes	20
2.3. Sécurité de la zone d'atterrissage au camp de base	25
3. CONCLUSION	27
3.1. Éléments établis utiles à la compréhension de l'évènement	27
3.2. Causes de l'évènement	27
4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ	29
4.1. Mesures de prévention ayant trait directement à l'évènement	29
4.2. Mesures de prévention n'ayant pas trait directement à l'évènement	31

## GLOSSAIRE

BHSC	base hélicoptère de la sécurité civile
CEMPN	centre d'expertise médicale du personnel navigant
CODIS	centre opérationnel départemental d'incendie et de secours
CVFDR	<i>cockpit voice and flight data recorder</i> – enregistreur de paramètres et de voix
CRS	compagnie républicaine de sécurité
DFCI	défense de la forêt contre les incendies
DGA	direction générale de l'armement
DGSCGC	direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises
EPI	enquêteur de première information
ft	<i>foot</i> – pieds (1 ft ≈ 0,3048 mètre)
GHSC	groupement hélicoptères de la sécurité civile
GMP	groupe milieu périlleux
IRBA	institut de recherche biomédicale des armées
kt	<i>knots</i> - noeuds (1 kt ≈ 1,852 km/h)
MOB	mécanicien opérateur de bord
PCB	pilote commandant de bord
PGHM	peloton de gendarmerie de haute montagne
RESEDA	restitution des enregistreurs d'accident
RPAP	reconnaissance pratique d'aire de poser
SDIS	service départemental d'incendie et de secours

## SYNOPSIS

Date et heure de l'évènement : 23 juillet 2017 à 20h58

Lieu de l'évènement : vallon du Rouéou à 4 km au nord de Tende (Alpes-Maritimes)

Organisme : direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC)

Groupement organique : groupement aérien de la sécurité civile (GMA)

Unité : base hélicoptère de la sécurité civile de Cannes

Aéronef : EC145

Nature du vol : mission de secours à la personne

Nombre de personnes à bord : 3

### Résumé de l'évènement selon les premiers éléments recueillis

Le dimanche 23 juillet 2017, une mission de secours à la personne est réalisée par un hélicoptère EC145 de la base de Cannes dans le vallon du Rouéou près de Tende.

L'équipage est composé d'un pilote commandant de bord (PCB), d'un mécanicien opérateur de bord (MOB) et d'un secouriste du détachement de Nice de la compagnie républicaine de sécurité des Alpes-Maritimes.

Sur les lieux, après avoir effectué un cercle de reconnaissance, l'hélicoptère s'engage dans un talweg et heurte un câble de débardage. Ne disposant pas de point de poser à proximité immédiate, l'équipage décide de rejoindre le stade de Tende à deux minutes de vol. L'appareil est endommagé. Les personnes à bord 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<sup>1</sup> (BEA-É) ;
- un expert technique (BEA-É) ;
- un enquêteur de première information (EPI) ;
- un officier pilote ayant une expertise sur EC145 ;
- un officier mécanicien opérateur de bord (MOB) ayant une expertise sur EC145 ;
- un médecin breveté de médecine aéronautique.

### Autres experts consultés

- laboratoire de restitution des enregistreurs d'accident (RESEDA) de la direction générale de l'armement ;
- Météo-France/direction interrégionale sud-est/cellule enquêtes aéronautiques.

---

<sup>1</sup> Selon les termes du décret n°2018-346 du 9 mai 2018, le nom du BEAD-air a été modifié.

Le bureau s'appelle désormais Bureau Enquêtes Accidents pour la sécurité de l'aéronautique d'État ou BEA-É.

PAS DE TEXTE

## 1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

### 1.1. Déroulement du vol

#### 1.1.1. Mission

Indicatif : DRAGON 06

Type de vol : VFR<sup>2</sup>

Type de mission : mission de secours

Heure de départ de Cannes : 20h30

Dernier point de départ : stade de Tende (06) – camp de base

Heure de départ du stade : 20h55

Point d'atterrissage prévu : stade de Tende (06)

#### 1.1.2. Déroulement

##### 1.1.2.1. Contexte

L'équipage termine une période d'alerte au cours de laquelle il a effectué une à deux interventions par jour. Le dimanche 23 juillet, la première mission débute vers midi. Le centre opérationnel départemental d'incendie et de secours des Alpes-Maritimes (CODIS 06) engage l'hélicoptère DRAGON 06 sur une intervention dans le secteur de Vence (06). L'hélicoptère rentre sur Cannes à 14h15. Un quart d'heure plus tard, il est envoyé sur la commune de Rimplas (06) pour une intervention nécessitant un treuillage. DRAGON 06 rentre sur Cannes à 16h42.

##### 1.1.2.2. Préparation du vol

A 17h30, la base de Cannes reçoit un appel du CODIS pour hélitreuiller une personne dont la cheville est fracturée dans le vallon du Rouéou. L'EC145 décolle à 17h50 mais à 18h17, il est dérouté pour intervenir sur un accident de la route prioritaire dans le secteur d'Isola (06). À l'issue, l'hélicoptère se repose à Cannes à 20h07. L'équipage reconditionne la machine et à 20h14 le CODIS 06 réactive la mission du Rouéou. Le PCB briefe une nouvelle fois la mission. Le pilote a conscience de ne pas être familier du lieu de l'intervention. Le MOB en renfort de la base de Perpignan ne connaît pas la zone. Le risque associé à la présence éventuelle de câble est évoqué lors du briefing. L'hélicoptère redécolle à 20h30 avec à son bord un équipage constitué du PCB, du MOB, du médecin d'alerte et de deux secouristes CRS. En arrivant à Tende, le PCB sélectionne le stade pour établir un camp de base. Il y dépose : un secouriste, le médecin et du matériel.

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

Il est 20h55 lorsque DRAGON 06 redécolle du camp de base pour le treuillage de la victime.

Le PCB est en place droite, le MOB à la porte gauche côté treuil et le secouriste à la porte droite derrière le pilote.

Le pilote rejoint la zone où se situe le vallon. Il réalise un cercle de reconnaissance de type RPAP<sup>3</sup> par la droite au-dessus des crêtes qui encadrent la vallée. Ce cercle est mis à profit par tous les membres d'équipages pour rechercher les obstacles susceptibles de gêner le treuillage. Un dialogue radiophonique s'installe entre le MOB et les secouristes au sol. Ces derniers sont cachés par la végétation dense présente en fond de vallée.

---

<sup>2</sup> VFR : *visual flying rules* – règles de vol à vue.

<sup>3</sup> RPAP : reconnaissance pratique d'aire de poser.

#### 1.1.2.4. Reconstitution de la partie significative de la trajectoire du vol

Une fois le cercle de reconnaissance terminé, le PCB recherche les secouristes au sol en réduisant la vitesse vers 20 kt et effectue une prise de terrain en U par la droite pour les localiser. Après quelques secondes de descente, le secouriste annonce « câble ! ». Le pilote l'aperçoit et tente une manœuvre d'évitement franche à gauche.

Au cours de l'évolution, les pales heurtent le câble, à une hauteur sol estimée de 50 mètres. Le câble se rompt.

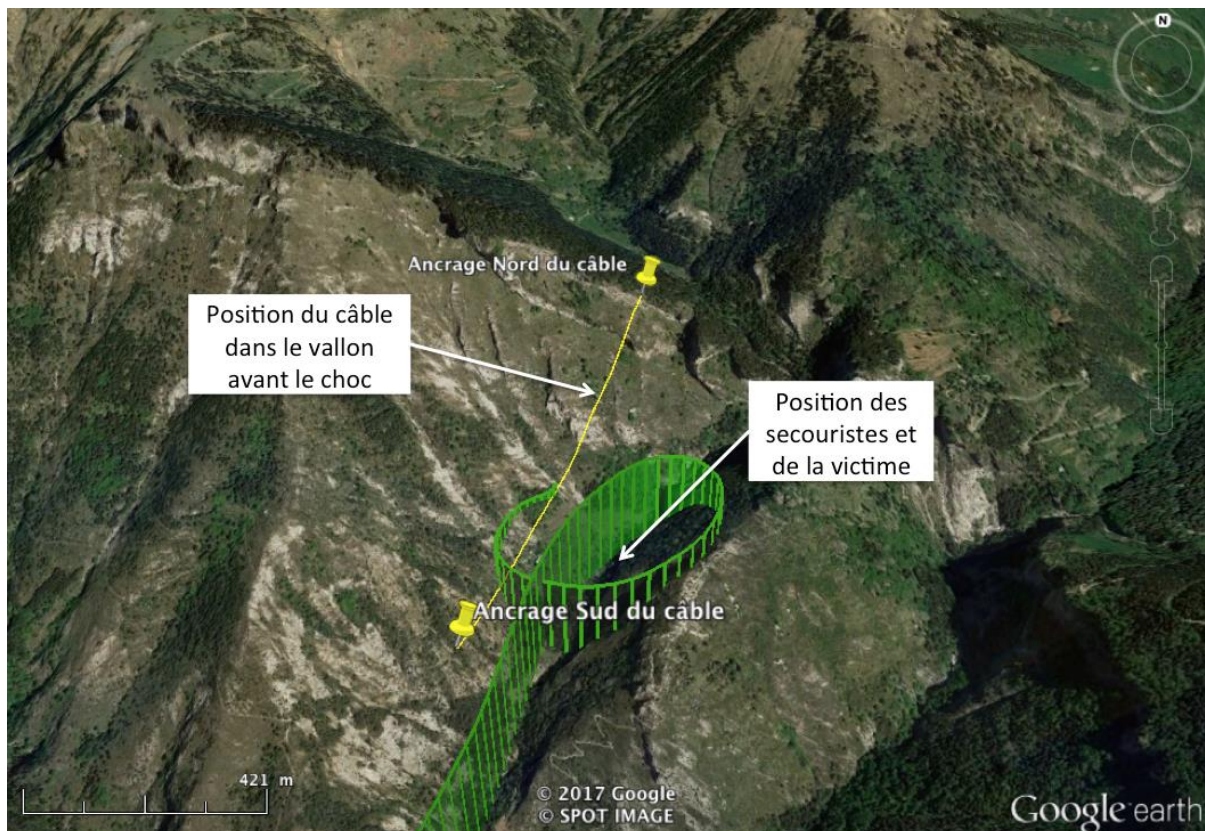


Figure 1 : trajectoire de l'hélicoptère par rapport au câble

Le PCB stabilise la machine qui vibre légèrement et émet un bruit inusuel pouvant rappeler celui d'un hélicoptère bipale. Le MOB et le PCB statuent sur l'absence de zone de poser immédiatement accessible et conviennent de rejoindre le camp de base.

Ils mettent le cap sur le stade de Tende à une vitesse moyenne de 55 kt et une hauteur moyenne de 250 ft. Deux minutes après, le PCB pose l'appareil sans difficulté sur le camp de base.

#### 1.1.3. Localisation

– Lieu :

- pays : France
- département : Alpes-Maritimes
- commune : Tende
- coordonnées géographiques : N 44°07'26.96 / E 007°37'01.44
- altitude du lieu de l'évènement : 1 160 mètres

– Moment : jour

– Aérodrome le plus proche au moment de l'évènement : Albenga (LIMG) (21 Nm)



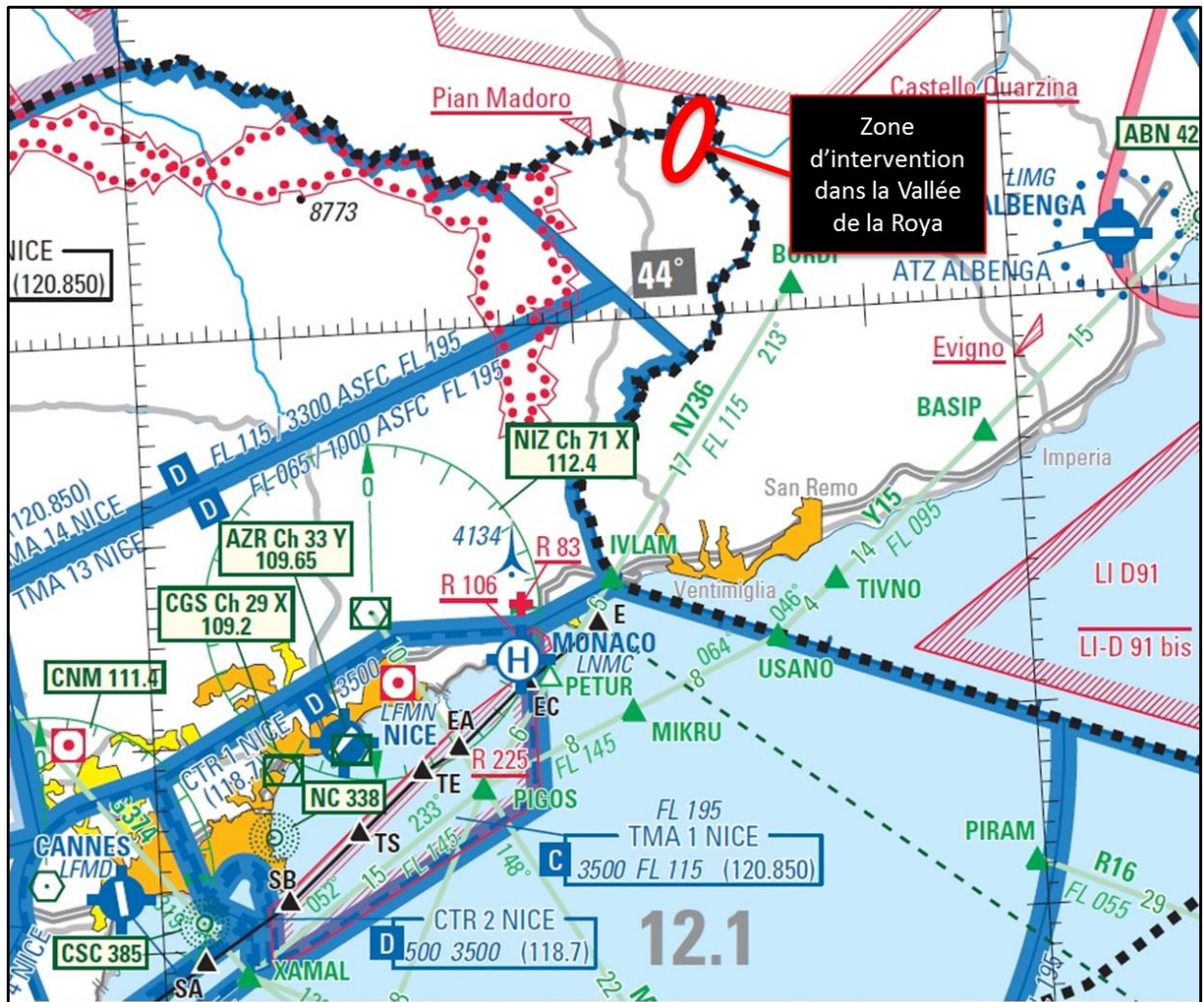


Figure 2 : positionnement géographique de la zone d'intervention par rapport aux aéroports de Nice, Cannes et Albenga

## 1.2. Dommages corporels

Néant.

## 1.3. Dommages à l'aéronef

L'EC145 immatriculé F-ZBQJ est légèrement endommagé.

## 1.4. Autres dommages

Un câble de débarquement rouillé de 16 millimètres de diamètre appartenant au propriétaire du terrain a été sectionné.

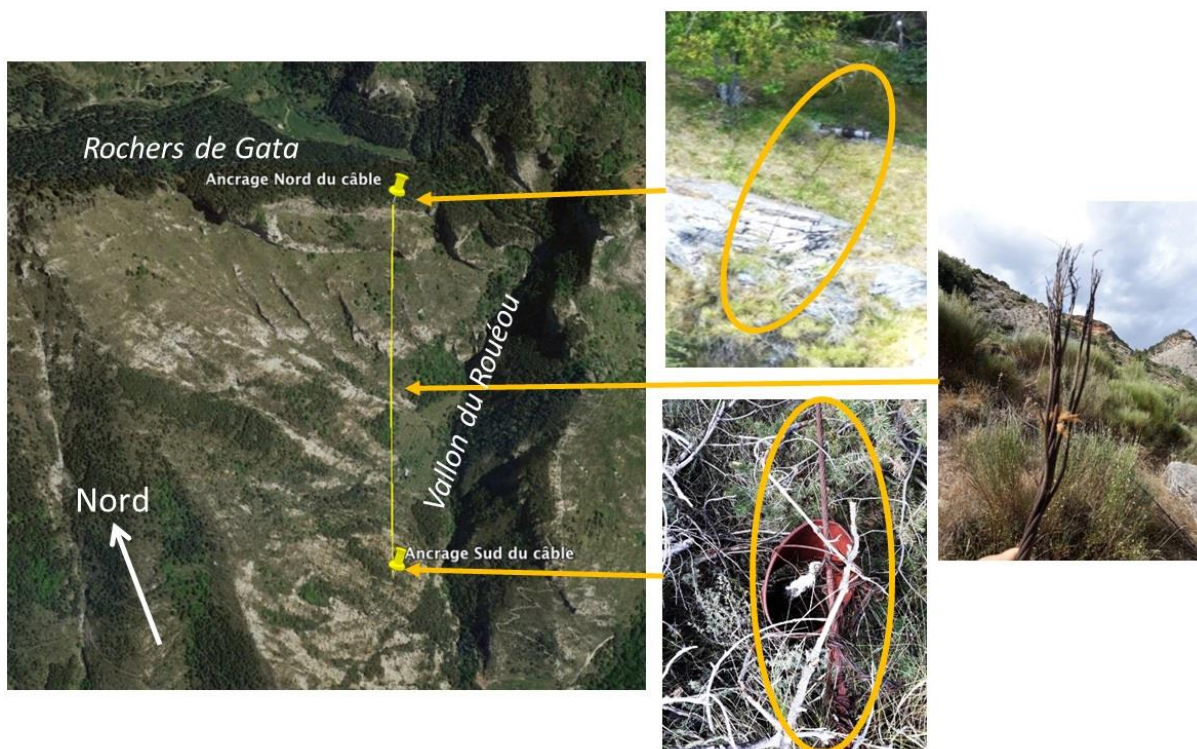


Figure 3 : vue générale du câble sectionné et de ses points d'ancrage

## 1.5. Renseignements sur le personnel

### 1.5.1. Membres d'équipage de conduite

#### 1.5.1.1. Pilote commandant de bord

- Âge : 55 ans
- Unité d'affectation : base hélicoptère de la sécurité civile de Cannes
- Formation :
  - qualification : *flight instructor*<sup>4</sup>
  - école de spécialisation : école de l'aviation légère de l'armée de terre (EALAT) de Dax
  - année de sortie d'école : 1985
- Heures de vol comme pilote :

	Total		Dans le semestre écoulé		Dans les 30 derniers jours	
	sur type	tout dont EC145	sur type	tout dont EC145	sur type	tout dont EC145
Total (h)	10 002	1 884	139	97	28	28

Date du précédent vol comme pilote : 23 juillet 2017

<sup>4</sup> *Flight instructor* : instructeur en vol.

Carte de circulation aérienne :

- type : commercial *pilot license/instrument rating* (CPL/IR)<sup>5</sup>
- date d'expiration : 31 octobre 2017

#### 1.5.1.2. Mécanicien opérateur de bord

Âge : 54 ans

Unité d'affectation : base hélicoptère de la sécurité civile de Perpignan

Formation :

- qualification : MOB sur AS350 et EC145
- école de spécialisation : centre de formation de Nîmes
- année de sortie d'école : 2003

– Heures de vol comme mécanicien de bord :

	Total		Dans le semestre écoulé		Dans les 30 derniers jours	
	sur tout type	dont EC145	sur tout type	dont EC145	sur tout type	dont EC145
Total (h)	5 335	2 560	68	68	8	8

– Date du précédent vol comme MOB : 23 juillet 2017

#### 1.5.2. Secouriste

– Age : 26 ans

– Unité d'affectation : détachement de Nice de la compagnie républicaine de sécurité des Alpes

– Formation :

- année de sortie : emploi jeune en peloton de gendarmerie de haute montagne depuis 2012, secouriste montagne depuis 2013
- qualification : chef d'équipe secours depuis 2014

### 1.6. Renseignements sur l'aéronef

– Organisme : DGSCGC

– Commandement organique d'appartenance : GMA

– Base aérienne de stationnement : aéroport de Cannes Mandelieu

– Unité d'affectation : base hélicoptère de la sécurité civile de Cannes

– Type d'aéronef : EC145

- configuration : treuil à gauche, banquette cargo à droite, flottabilité<sup>6</sup>

– caractéristiques :

	Type - série	Numéro	Heures de vol totales	Heures de vol depuis la visite 400h	Heures de vol depuis le visite 300h
Cellule	BK 117 C-2F	9323	3 537	297	88
Moteur droit	ARRIEL 1E2	18977	3 351	297	88
Moteur gauche	ARRIEL 1E2	18740	4 748	297	88

<sup>5</sup> CPL/IR : licence de pilote professionnel ayant une qualification pour le vol aux instruments.

<sup>6</sup> Dispositif gonflable qui permet de maintenir l'hélicoptère à la surface de l'eau lors d'un amerrissage d'urgence.

#### 1.6.1. Maintenance

L'examen de la documentation technique témoigne d'un entretien conforme au programme de maintenance en vigueur.

#### 1.6.2. Performances

L'appareil ne fait l'objet d'aucune restriction.

#### 1.6.3. Masse et centrage

La masse de l'appareil au décollage de Cannes est de 3 474 kilogrammes.

La masse estimée de l'appareil au moment de l'évènement est de 3 070 kilogrammes.

Le centrage est dans les normes.

#### 1.6.4. Carburant

- Type de carburant utilisé : F-34
- Quantité de carburant au décollage : 460 kilogrammes
- Quantité de carburant restant au moment de l'évènement : 340 kilogrammes

#### 1.6.5. Autres fluides

Sans objet.

### 1.7. Conditions météorologiques

#### 1.7.1. Prévisions régionales de Météo-France (20h00)

Les conditions météorologiques prévues sur Nice sont les suivantes : ciel présentant quelques nuages à 1 400 ft, morcelés à 2 600 ft, visibilité supérieure à 10 kilomètres, vent de secteur 80° pour 17 kt, température de 26°C et aucun phénomène aérologique remarquable.

#### 1.7.2. Estimation météorologique de la cellule enquête aéronautique sud-est de Météo-France

Situation générale valable entre 20h30 et 21h30 :

- En altitude à l'étage moyen et au-dessus :  
« Flux modéré de secteur sud-ouest non perturbé sur la France. ».
- En surface et dans l'étage inférieur :  
« Conditions faiblement anticycloniques sur la France avec minimum relatif en basse vallée du Rhône. Dans la vallée de la Roya, les brises sont faibles et tendent à s'inverser en s'orientant au secteur nord (établissement de la brise descendante à l'approche de la nuit). Sur les crêtes souffle un vent faible à modéré de secteur sud-ouest à ouest.

La masse d'air est sèche et stable, la visibilité est bonne (au sens météorologique du terme, mais avec soleil couchant) et la turbulence généralement très faible, isolément modérée à proximité des plus hauts sommets. ».

### 1.7.3. Conditions d'éclairage

La vallée est plongée dans une pénombre où les couleurs sont encore identifiables. Le disque solaire est caché derrière les reliefs environnants depuis 17h00. L'incident a lieu trente-quatre minutes avant la « nuit aéronautique ».

La vallée n'est pas éclairée directement, la luminosité est faible, mais suffisante et la perception des couleurs est encore possible.

### 1.7.4. Observations de l'équipage

Au moment de la mission, l'équipage rencontre un ciel clair. Il ne rapporte aucun vent ou turbulence dans la vallée. Il ne mentionne aucune gêne face à la luminosité déclinante.

## 1.8. Aides à la navigation

L'équipage dispose d'une tablette avec l'application *Two Nav*<sup>7</sup>. Le pilote a inséré les coordonnées du lieu d'intervention dans le FMS<sup>8</sup> de l'hélicoptère.

## 1.9. Télécommunications

Au moment de l'évènement, l'équipage est en contact radio VHF<sup>9</sup> avec le CODIS 06 et le groupe de secouristes situé au sol avec la victime.

## 1.10. Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet.

## 1.11. Enregistreurs de bord

L'EC145 est équipé :

- d'un enregistreur de données d'accident de type *cockpit voice and flight data recorder* (CVFDR) de marque *Honeywell* ;
- d'un enregistreur de maintenance *usage and monitoring system* (UMS).

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

### 1.12.1. Examen de la zone

La zone se situe dans les Alpes-Maritimes dans le 035° de Nice pour 35 Nm. Le relief est accidenté.

Le câble sectionné n'est pas représenté sur les cartes aéronautiques.

---

<sup>7</sup> Système fourni aux équipages comme aide à la navigation.

<sup>8</sup> FMS : *Flight Management System* CMA-9000 – système de gestion de mission.

<sup>9</sup> VHF : *very high frequency* – très haute fréquence.

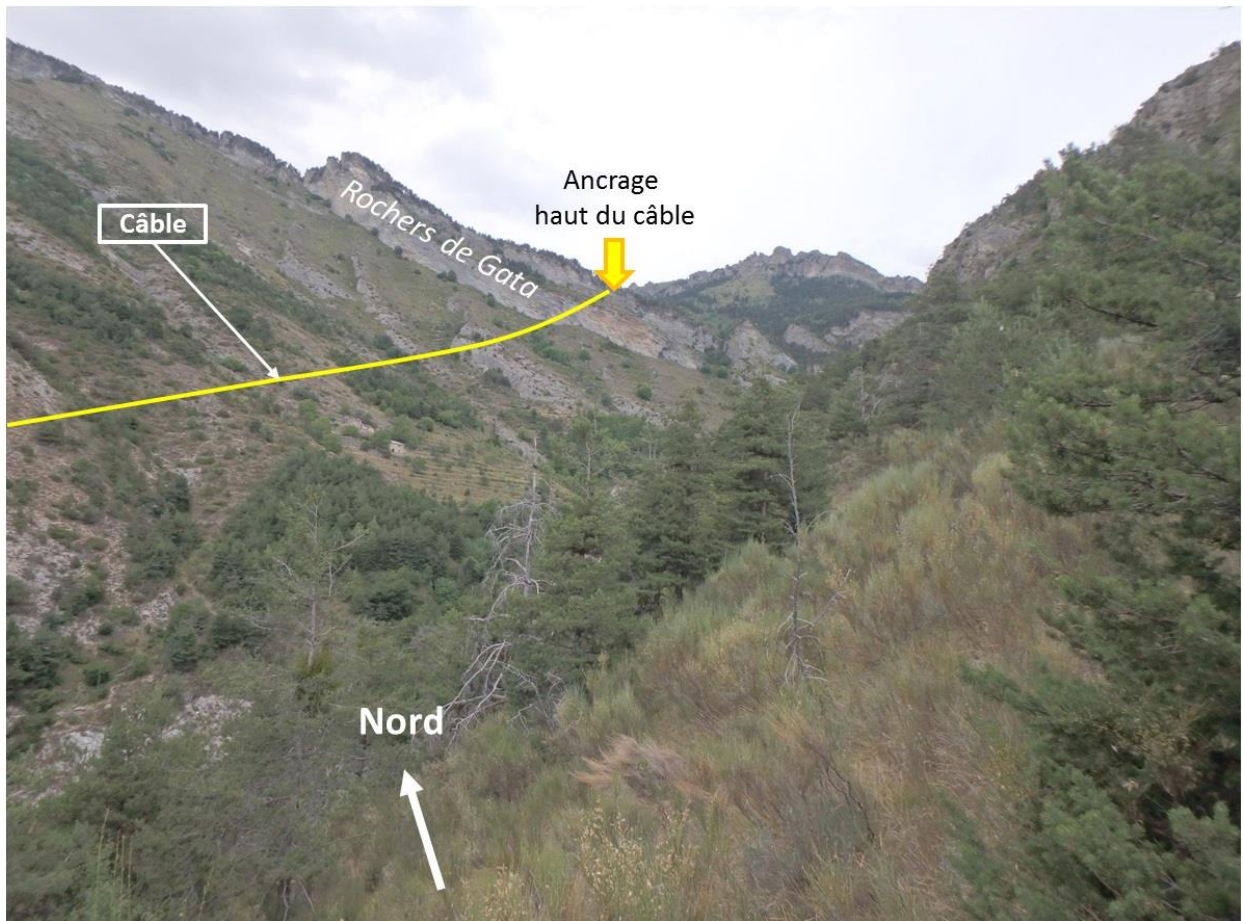


Figure 4 : vue générale du vallon du Rouéou

### 1.12.2. Examen de l'aéronef

L'appareil présente divers dégâts mécaniques.

#### 1.12.2.1. Dommages sur la cellule

Seul l'empennage vertical droit porte des marques de dégradation visibles :

- quatre points de décollement de la peinture rouge ;
- une entaille en colimaçon en partie basse du bord de fuite ;
- une perforation en bordure basse du bord d'attaque où est encore présente une fibre du câble.



Figure 5 : dommages sur la partie droite de la cellule

#### 1.12.2.2. Dommages sur le rotor principal

Trois pales du rotor principal présentent des traces de contact avec le câble :

- Pale n° 3495

A un mètre de l'extrémité, on observe une déchirure sur toute la largeur de l'extrados, débutant par un impact sur le bord d'attaque. Au 2/3 de la largeur en partant du bord d'attaque, un trou de 5 cm x 5 cm est présent. Quelques brins rouillés du câble sectionné sont fichés dans la déchirure.

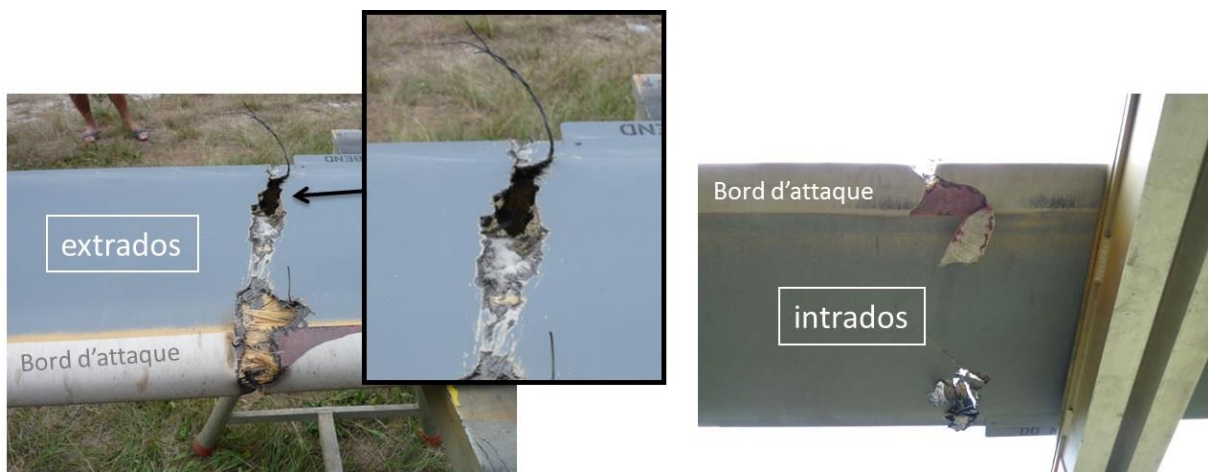


Figure 6 : dommages causés à la pale 3495

- Pale n° 3948

Plusieurs traces de frottement maculées de rouille sont visibles à l'extrados en deux endroits : à l'extrémité et à 2,33 m de celle-ci. Le TAB<sup>10</sup> externe a été arraché et le bord d'attaque présente un impact en son milieu.



Figure 7 : traces de frottement à 2,33 m de son extrémité et impact sur la pale 3948

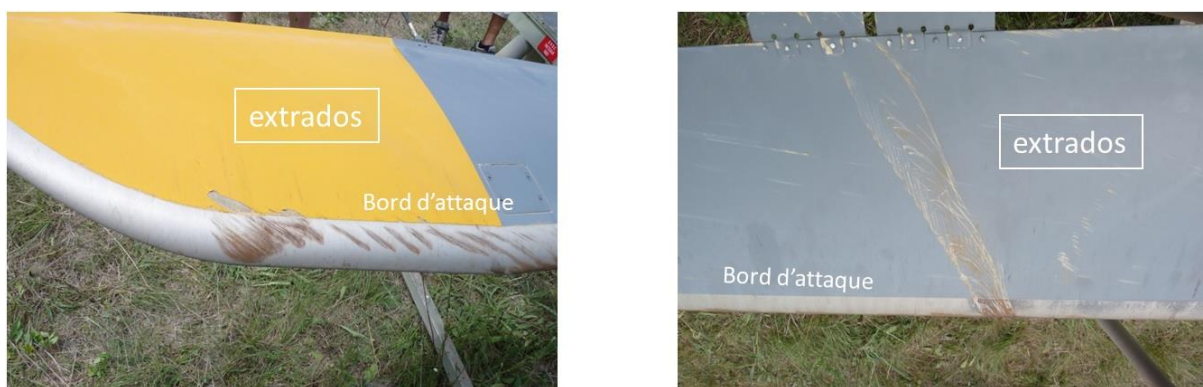


Figure 8 : traces de frottement à l'extrémité de la pale 3948

- Pale n° 3963

Au bout de cette pale, une seule trace de frottement est présente, sur l'extrados comme sur l'intrados, sur les dix derniers centimètres.



Figure 9 : trace de frottement en bout de la pale 3963

<sup>10</sup> TAB : palette d'équilibrage aérodynamique de la pale.



### **1.13. Membres d'équipage de conduite**

#### 1.13.1. Membres d'équipage de conduite

##### 1.13.1.1. Pilote commandant de bord

- Dernier examen médical<sup>11</sup> :
  - type : expertise en CEMPN<sup>12</sup>
  - date : 22 septembre 2016
  - résultat : apte
  - validité : 12 mois
- Examens biologiques : non effectués
- Blessure : aucune

##### 1.13.1.2. Mécanicien opérateur de bord

- Dernier examen médical :
  - type : expertise en CEMPN
  - date : 27 avril 2017
  - résultat : apte
  - validité : 12 mois
- Examens biologiques : non effectués
- Blessure : aucune

##### 1.13.2. Secouriste

- Dernier examen médical :
  - type : visite médicale du travail
  - date : 13 octobre 2016
  - résultat : apte
  - validité : 12 mois
- Examens biologiques : non effectués
- Blessure : aucune

### **1.14. Incendie**

Sans objet.

### **1.15. Questions relatives à la survie des occupants**

Sans objet.

### **1.16. Essais et recherches**

Le département restitution des enregistreurs d'accident (RESEDA) de DGA EP a extrait et exploité les données du CVFDR. Les données de cet enregistreur sont exploitables.

Le BEA-É a réalisé l'étude dans le domaine des facteurs organisationnels et humains (FOH).

---

<sup>11</sup>Conforme au règlement européen (UE) n° 1178/2011 du 3 novembre 2011 relatif à l'aptitude physique et mentale du personnel navigant technique professionnel de l'aéronautique civile (Part-MED).

<sup>12</sup>CEMPN : centre d'expertise médicale du personnel navigant.

La cellule enquête aéronautique sud-est de Météo-France a réalisé une reconstitution des conditions météorologiques régnant au moment de l'évènement dans la Vallée de la Roya.

Un vol de reconnaissance au-dessus du vallon du Rouéou a pu être réalisé le lendemain de l'évènement.

### 1.17. Renseignements sur les organismes

#### 1.17.1. Le groupement hélicoptères de la sécurité civile (GHSC)

Les aéronefs de la sécurité civile sont regroupés au sein du groupement des moyens aériens (GMA). Celui-ci se compose :

- d'un échelon central de direction et de coordination ;
- du groupement d'avions de la sécurité civile ;
- du groupement hélicoptères de la sécurité civile.

Le GHSC comprend un échelon central, qui assure le commandement, la coordination et la mise en condition des moyens alloués aux bases hélicoptères. Son commandement s'exerce sur vingt-trois bases (sites permanents) et cinq détachements saisonniers.

Le GHSC met en œuvre 35 hélicoptères de type EC145. L'appareil est employé au sein de la sécurité civile depuis 2002. Les pilotes et mécaniciens de bord appartiennent à la sécurité civile.

#### 1.17.2. Le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) des Alpes-Maritimes

Le SDIS 06 assure les opérations de secours à la personne et la gestion de crise en cas de catastrophes majeures, naturelles ou techniques. Il comprend des équipes spécialisées dans différents domaines.

Pour assurer les missions de secours hélicoptéré, une équipe qualifiée est présente sur la base de neuf heures à la nuit aéronautique. De nuit, elle est d'alerte à une heure.

L'équipe est composée d'un médecin et de deux secouristes qui peuvent être originaires des pelotons de gendarmerie de haute montagne, des compagnies républicaines de sécurité ou des pompiers du GRIMP<sup>13</sup>.

#### 1.17.3. Entente pour la forêt méditerranéenne – Valabre

L'Entente Valabre est un établissement public qui réunit vingt-neuf collectivités de quatorze départements. Depuis la loi de modernisation de la sécurité civile de 2004, cet établissement est ouvert aux régions. C'est un partenaire de l'État en matière de protection de la forêt contre l'incendie.

Elle intervient dans les domaines de l'information et la prévention, la formation aux métiers de la sécurité civile, la recherche et les essais dans le domaine des nouvelles techniques de lutte contre l'incendie.

Elle conçoit les cartes DFCI<sup>14</sup>, qui indiquent notamment la présence d'obstacles aériens de très basse hauteur comme les lignes électriques et les câbles de débardage. L'information sur ces obstacles y est plus détaillée que sur les cartes aéronautiques. Leur présence est signalée, quels que soient leur hauteur, leur longueur ou leur voltage. Les cartes DFCI sont mises à jour tous les ans et peuvent servir aux services de secours pour désigner des lieux ou des zones précises.

---

<sup>13</sup> GRIMP : groupe de reconnaissance et d'intervention en milieu périlleux.

<sup>14</sup> DFCI : défense de la forêt contre les incendies.

## 2. ANALYSE

L'analyse qui suit s'appuie sur les constatations, les témoignages des opérateurs et l'exploitation des données du CVFDR.

Elle présente la séquence de l'évènement, puis recherche les causes du heurt de câble.

### 2.1. Séquence de l'évènement

La séquence de l'évènement repose sur l'exploitation des témoignages et de l'enregistreur de vol. Le T0 correspond au moment où les pales du rotor principal de l'hélicoptère heurtent le câble de débardage.

Un chronogramme des traces de l'activité de l'équipage et des secouristes au sol a été établi à partir des données du CVFDR en suivant la méthode *sequentially time event plotting procedure* (STEP).

- T0 – 1min 36 sec : le MOB prend contact avec les secouristes au sol et sollicite un guidage de leur part.
- T0 – 1min 29 sec : le secouriste sol à la radio indique qu'il prend le guidage à sa charge et donne le plan de sauvetage qu'il attend (haché, coupé).
- T0 – 1min 06 sec : le PCB indique son incompréhension au MOB.
- T0 – 1min 02 sec : le MOB indique au secouriste au sol qu'il est inaudible.
- T0 – 58 sec : le MOB répète ses intentions aux secouristes au sol suite incompréhensions.
- T0 – 53 sec : le PCB indique son impatience.
- T0 – 50 sec : le MOB sollicite l'équipe du sol pour qu'elle accuse réception de son dernier message.
- T0 – 41 sec : le PCB invite le MOB à répéter son message et lui demande de préciser la méthode de localisation retenue.
- T0 – 36 sec : le secouriste au sol indique que l'aéronef les a survolés.
- T0 – 35 sec : le PCB indique son impatience.
- T0 – 33 sec : le MOB demande au secouriste au sol de répéter son dernier message.
- T0 – 27 sec : l'équipe au sol indique qu'elle a été survolée dans les 9h00 de la machine<sup>15</sup>.
- T0 – 21 sec : le PCB demande au MOB s'ils sont bien au fond du canyon.
- T0 – 20 sec : le MOB confirme l'annonce de son pilote. Le PCB débute une descente souple en réduisant son allure au-dessus du versant ouest de la vallée.
- T0 – 11 sec : le MOB demande au secouriste sol s'ils sont visibles du ciel.
- T0 – 04 sec : le secouriste au sol indique qu'il n'a pas compris le dernier message.
- T0 – 02 sec : le secouriste à bord indique qu'il voit un câble. Le PCB remet à plat.
- T0 – 01 sec : le MOB crie « câble câble ! ». Le PCB met plein manche à gauche et soutient au collectif.
- T0 : impact avec le câble.
- T0 + 01 sec : le PCB remet la machine à plat.
- T0 + 05 sec : le PCB revire vers l'intérieur de la vallée.
- T0 + 07 sec : le PCB exprime ses doutes sur la poursuite de sa carrière dans l'institution.
- T0 + 11 sec : le MOB exprime son étonnement sur l'absence d'annonce de la présence du câble par l'équipe au sol.
- T0 + 15 sec : le MOB informe les sauveteurs au sol de l'annulation de la mission.
- T0 + 25 sec : le secouriste au sol indique qu'il n'a pas compris le dernier message.
- T0 + 37 sec : le MOB interroge son pilote sur les possibilités de poser au plus vite.

---

<sup>15</sup> Lors du passage au plus près des secouristes au sol, l'hélicoptère les a laissés sur sa gauche.

- T0 + 39 sec : le PCB acquiesce, mais indique que le sol est encombré.
- T0 + 41 sec : le MOB acquiesce.
- T0 + 42 sec : le PCB demande s'il doit chercher à se poser sans attendre ou rejoindre le camp de base dont l'environnement est connu.
- T0 + 43 sec : le MOB suggère un retour au camp de base.
- T0 + 44 sec : le PCB acquiesce.

Une minute trente secondes après le heurt de câble, l'hélicoptère est posé sur le camp de base, à 21h00.

## 2.2. Recherche des causes

### 2.2.1. Domaine technique

L'appareil a été entretenu conformément au plan de maintenance édité par l'industriel. Aucun dysfonctionnement technique n'a été constaté sur l'aéronef.

**L'évènement n'est pas lié à une cause technique.**

### 2.2.2. Domaine environnemental

#### 2.2.2.1. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées dans la région sont favorables à la mission.

**Les conditions météorologiques n'ont pas contribué à l'évènement.**

### 2.2.3. Domaine des facteurs organisationnels et humains

#### 2.2.3.1. Nature de la mission

La mission est un vol de secours à la personne dans le vallon du Rouéou. A 17h50, l'équipage est prévenu. Alors qu'il se dirige vers le lieu d'intervention, il est dérouté vers un accident grave nécessitant le transfert en hélicoptère d'un polytraumatisé. C'est seulement à 20h30 qu'il redécolle pour le secours dans le vallon du Rouéou.

Lors de l'évènement, la vie de la personne à secourir n'est pas en jeu (fracture de la cheville). Cependant, la victime et ses deux sauveteurs attendent au sol depuis près de 2h30. Lorsque l'équipage décolle de Cannes pour la secourir, il a conscience de ce délai. L'équipage est sujet à une pression importante qui le pousse à aller récupérer le blessé au plus vite. A ce moment, il est animé d'une forte motivation pour décoller le plus rapidement possible.

**Les secours aux personnes peuvent entraîner une motivation excessive, qui souvent contribue aux évènements aériens en poussant les opérateurs à escamoter certains contrôles et vérifications.**

**Lors de cet évènement, l'état de la victime ne correspond pas à une urgence vitale.**

### 2.2.3.2. Composition de l'équipage

L'équipage est constitué d'un PCB, d'un MOB et d'un CRS secouriste.

Le PCB totalise 10 002 heures de vol dont 1 884 sur ce type d'aéronef. Il est pilote à la sécurité civile depuis 18 ans. Depuis 10 ans il est affecté à la BHSC<sup>16</sup> de Cannes. Bien que très expérimenté dans cette région, il n'a jamais volé dans cette zone. Il ne connaît pas le lieu d'intervention où se trouvent la victime et les sauveteurs.

Le MOB totalise 5 335 heures de vol dont 2 560 sur ce type d'aéronef. Depuis 26 ans, il est affecté à la BHSC de Perpignan. Il est en renfort pour assurer le remplacement d'un mécanicien. Il ne connaît donc pas la zone. Il est présent sur la BHSC depuis une quinzaine de jours et a déjà volé à plusieurs reprises avec ce pilote.

Le secouriste est qualifié chef d'équipe de secours depuis 2014 et est secouriste montagne depuis 2013. Il est expérimenté dans son rôle de sauveteur, mais il ne connaît pas la zone d'intervention.

Au sol, dans le canyon, deux CRS secouristes sont présents aux côtés de la victime. Ces deux secouristes interviennent occasionnellement sur cette zone, car ils sont en poste à proximité. Cependant, la hauteur du câble et la densité de la végétation, au-dessus de leur tête, ne leur permettent pas de voir le câble.

**L'équipage est expérimenté, mais n'a jamais réalisé de secours dans cette partie du département et ne connaît pas la zone.**

**Les secouristes au sol connaissent la zone, mais leur visibilité vers le haut est gênée par la végétation. Ils n'ont pas connaissance de la présence de câble.**

### 2.2.3.3. Préparation

#### **Pression temporelle**

Après avoir été engagé, l'équipage doit décoller en moins de 30 minutes (en journée de 9h à la nuit aéronautique)<sup>17</sup>. Ce délai reste fixe, quelle que soit l'urgence du secours. Culturellement, pour les pilotes de la sécurité civile, chaque appel est une urgence. Le décollage doit être le plus rapide possible. Lors de cet événement, alors que l'équipage dispose réglementairement de 30 minutes pour décoller (préparation et mise en œuvre de l'appareil), il cherche encore à réduire ce délai et décolle en 15 minutes.

Une forte pression temporelle est donc systématiquement imposée. Pour ces raisons, le pilote explique ne jamais utiliser de cartes DFCL pour préparer les missions, car cela conduirait à une perte de temps jugée trop importante.

**Les équipages de la sécurité civile sont entraînés et habitués à répondre dans l'urgence à toutes les missions. Il n'y a pas de pondération en fonction du degré d'urgence de la mission. Le délai réglementaire est fixe et les équipages tendent à le réduire davantage. Cet empressement a contribué à une préparation réduite de la mission.**

<sup>16</sup> BHSC : base hélicoptère de la sécurité civile.

<sup>17</sup> Conformément aux consignes permanentes des opérations du 20 janvier 2012.

Lorsqu'ils sont une première fois sollicités pour ce secours à 17h30, le pilote passe 15 minutes à préparer la mission avec le CODIS contre 5 habituellement. En effet, la zone est inconnue de l'équipage comme du CODIS. À 17h50, l'hélicoptère décolle. Le briefing avec l'équipage et la préparation de la navigation sont donc très courts (moins de 5 minutes). Le temps passé avec le CODIS a réduit le temps de briefing avec l'équipage. La priorité de l'équipage est de décoller le plus rapidement possible.

En vol, l'hélicoptère est dérouté pour une urgence plus importante. Il réalise cette mission, et à 20h07 il est de retour sur la base. La mission dans le vallon du Rouéou est réactivée à 20h14, soit 2h45 après le déclenchement initial. L'hélicoptère décolle à 20h30 soit 16 minutes plus tard. Conscient du risque de présence de câbles et de son manque de connaissance du lieu, le pilote commandant de bord a refait un briefing et a rappelé la nécessité que tout l'équipage participe à la recherche des câbles en vol.

Si le commandant de bord rappelle ce risque, il ne consulte pas pour autant les cartes DFCI présentes au sein de la BHSC, sur lesquelles est référencé le câble. Ce pilote, déjà victime d'un heurt de câble est sensibilisé à l'importance de consulter ces cartes qui sont plus précises sur la présence des câbles à très basse hauteur. Toutefois, soumis à la pression temporelle culturelle liée à la mission de secours, il priorise la rapidité de décollage. La préparation est donc uniquement faite sur la tablette emportée lors du vol, dont le logiciel de navigation n'intègre pas l'obstacle heurté.

**Une pression temporelle inadaptée (urgence non vitale, en contexte de zone inconnue) a conduit le pilote à un décollage précipité de Cannes ne permettant pas d'identifier la présence du câble sur la carte.**

### Acceptation du risque

Les missions de secours amènent parfois les équipages à intervenir dans un contexte où le pronostic vital est engagé. Compte tenu de cet enjeu, ils s'appliquent à eux-mêmes une forte pression qui conditionne l'ensemble des missions. Cette dimension culturelle partagée par tous au sein des équipages de la sécurité civile vise à sacraliser les missions de secours indistinctement, ce qui peut conduire à un degré d'acceptation du risque excessif.

Les entretiens ont mis en évidence un sentiment fort d'acceptation du risque, notamment chez le pilote.

Malgré un précédent incident similaire, le pilote n'a pas remis en question sa gestion du risque lors des missions de secours. Alors que la préparation de la mission avait été identifiée comme un des facteurs ayant contribué à son précédent incident, le pilote ne remet pas en cause sa méthode à ce niveau et ne consulte pas les cartes DFCI. Selon lui, il y aura toujours des câbles non recensés sur les cartes et leur consultation est une perte de temps.

Au travers des nombreuses enquêtes conduites au sein de la sécurité civile, il apparaît que cette conviction est très largement répandue.

**Une préparation réduite des missions semble être devenue la norme.**

## Disponibilité rapide des informations

Le câble de débarbage heurté figure sur les cartes DFCI mais n'est pas représenté sur la carte aéronautique emportée en vol ou affichée en salle d'opérations. Dans la région couverte par DRAGON 06, les cartes DFCI indiquent la très grande majorité des câbles ou obstacles menaçant l'évolution des aéronefs en dessous de 150 mètres.

À tout moment, les hélicoptères de la sécurité civile peuvent être déroutés en vol en fonction de l'urgence des missions fixées par le CODIS. Dans les zones peu ou pas connues, il est essentiel d'utiliser ces cartes. La pression temporelle imposée lors des missions de secours associée au manque de disponibilité rapide de l'information conduit les équipages à ne pas rechercher l'information avant de décoller.

**Le câble n'est pas indiqué sur les cartes aéronautiques affichées en salle d'opérations ou utilisées en vol. L'exploitation de la carte DFCI de la région de Tende (06) aurait permis de renseigner ces cartes et d'alerter l'équipage.**

### 2.2.3.4. Dispersion de l'attention de l'équipage

Alors qu'il entreprend la reconnaissance de la zone, le PCB demande au MOB de prendre contact avec les secouristes au sol afin qu'ils les guident sur leur position. Le pilote ne participe pas à cette conversation, mais la suit à la radio.

Ce dialogue est marqué par une divergence entre les réponses attendues de l'équipage et les réponses données par les secouristes au sol, jugées imprécises. Cette situation crée un sentiment d'agacement chez le MOB et le PCB qui n'obtiennent pas les informations dont ils ont besoin pour localiser facilement la zone d'intervention.

Après une troisième demande du MOB pour un guidage, le secouriste en place arrière droite détecte le câble et l'annonce. Le pilote également à droite ne perçoit pas le câble jusqu'à l'annonce par le secouriste.

Les incompréhensions et la médiocre qualité des transmissions radio ont entraîné une focalisation de l'attention du PCB et du MOB sur la recherche visuelle des secouristes au sol au détriment de la surveillance des obstacles en vol.

**Des incompréhensions successives sur la localisation des secouristes au sol ont distrait le PCB et le MOB de la surveillance des obstacles en vol. Ces difficultés de communication ont contribué à l'évènement.**

### 2.2.3.5. Perception du câble

#### Caractéristiques du câble

Le câble heurté est très difficilement perceptible. Il présente un diamètre de 16 millimètres, il a une couleur sombre, et est légèrement rouillé sur une grande partie de sa longueur. L'environnement constitué de roches, de terre et d'arbres rend le contraste entre le câble et son arrière-plan particulièrement faible. La luminosité déclinante augmente la difficulté à percevoir l'obstacle.

Par ailleurs, le câble implanté dans la longueur de la vallée à plus de 100 mètres du fond n'était soutenu par aucun poteau et ne comportait pas de dispositif de balisage. Aucun indice visuel ne permettait de détecter la présence du câble. Ses extrémités étaient directement reliées au sol et ses attaches étaient totalement confondues dans le paysage.

En prenant en compte le diamètre du câble, et en admettant que l'équipage eût une acuité visuelle de 10/10, celui-ci n'aurait été visible qu'en dessous de 55 mètres de distance si le contraste avait été optimal (noir sur fond blanc). Les conditions de contraste n'étant pas optimales, la distance pour le détecter était nettement plus faible. Or lors de sa reconnaissance, l'hélicoptère passe au plus près du câble à une distance supérieure à 100 mètres.

Le câble de débardage heurté appartient à une personne morale privée. Son implantation est connue des pouvoirs publics. Il est implanté dans la vallée depuis plus de vingt ans.

**Les caractéristiques du câble en font un obstacle impossible à discerner au-delà de 55 mètres de distance. De surcroît, l'environnement dans lequel il se trouve dégrade fortement les capacités de détection visuelles de l'équipage (contraste, absence de balisage et de poteau). Il n'est pas représenté sur les cartes aéronautiques, il figure uniquement sur les cartes DFCI. Les caractéristiques du câble ont contribué à l'évènement.**

#### Trajectoire relative

Une fois la reconnaissance terminée, le pilote s'engage très progressivement dans la vallée. Il descend prudemment, adoptant une assiette d'environ +8° au moment du heurt. Lors du choc, la route de l'hélicoptère et la direction du câble présentent un angle de convergence de 035°. Dans le plan vertical, le câble monte du fond de la vallée vers le bord de la falaise sous une pente estimée de 20°. La trajectoire de l'hélicoptère montre qu'il est arrivé au-dessus du câble et l'a touché avec les pales sur sa droite. Sans le savoir, le PCB a suivi une trajectoire légèrement convergente et surplombante par rapport au câble. Sa détection est alors particulièrement difficile. La tentative d'évitement débute moins de 3 secondes avant l'impact.

**A proximité de l'obstacle, la faible convergence entre l'hélicoptère et l'axe du câble rend sa détection très difficile.**



### Représentation erronée de la situation

Le pilote détecte régulièrement des câbles de débarbage lors de ses vols. N'ayant jamais vu ce type d'obstacle à cette hauteur parcourant la longueur d'une vallée, il n'envisage pas d'obstacle à cet endroit. Il ne recherche donc pas de câble.

Ce type d'erreur est lié à une représentation préétablie liée aux expériences passées. Il est difficile de la remettre en cause par la suite. Dès lors, la détection d'un câble de débarbage non attendu est entravée et retardée, car le pilote ne le recherche pas, persuadé de l'absence d'obstacle à cette hauteur.

**La représentation erronée de la situation relative aux obstacles, issue de l'expérience du PCB, a contribué à la détection tardive du câble.**

#### 2.2.3.6. Fatigue

Le jour de l'évènement était le troisième jour de garde pour le MOB et le quatrième pour le PCB. Les gardes durent à cette période de l'année quatre jours consécutifs et l'équipage est seul d'alerte 24h/24. Lors des jours de garde, le personnel est en permanence dans l'attente du déclenchement d'une mission et entretient un niveau d'attention très élevé qui entraîne au fil des jours une certaine fatigue.

Lors de ses premières 24 heures de garde, le pilote a effectué un vol de nuit de 3h entraînant un coucher aux alentours de deux heures du matin sans qu'il décale son horaire de lever (mission réalisée à 8h54 le lendemain). La récupération d'une telle perte de sommeil est lente et se fait sur plusieurs jours, d'autant qu'aucune compensation n'a été tentée par le pilote (sieste, horaire de coucher avancé le lendemain).

Le jour de l'évènement, l'équipage avait cumulé 4h30 de vol dans la journée et huit treuillages avec quelques interventions particulièrement éprouvantes.

L'évènement a eu lieu à 21h04 correspondant à un début de baisse de la vigilance (rythme circadien). Cette baisse est d'autant plus marquée que l'équipage accumule une dette de sommeil, liée à ses jours de garde précédents.

**L'équipage a accumulé une fatigue entraînant une baisse de vigilance, à l'origine d'une altération de ses capacités opérationnelles (détection des obstacles).**

### 2.3. Sécurité de la zone d'atterrissage au camp de base

Lors de l'atterrissage de l'hélicoptère sur le stade de Tende, le secouriste et le médecin se sont rapprochés de l'appareil endommagé alors que le rotor tournait.

**Sans moyen de communiquer avec l'hélicoptère, les personnels demeurés au camp de base ont involontairement pris des risques au poser de l'appareil.**

PAS DE TEXTE

### 3. CONCLUSION

L'évènement est un heurt de câble de débarbage lors d'une mission de secours.

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

Le 23 juillet 2017, un EC145 de la sécurité civile effectue une mission de secours dans le secteur de Tende (Alpes-Maritimes).

L'équipage expérimenté se compose d'un PCB en place droite, d'un MOB dans le cargo à gauche côté treuil et d'un secouriste à droite dans le cargo.

Engagé en cours d'après-midi sur cet évènement, l'hélicoptère est dérouté en vol vers une autre intervention.

De retour à Cannes, il redécalle vers 20h30 en direction du camp de base de Tende.

Lorsqu'il décolle à 20h55, le soleil est sur le point de se coucher. Les conditions météorologiques sont favorables, mais la zone d'intervention est dans la pénombre.

Avant de commencer la descente vers le canyon, le PCB réalise une reconnaissance, au cours de laquelle aucun obstacle n'est repéré. Confronté à des échanges radio infructueux avec les secouristes au sol, le PCB commence une descente à faible allure vers le fond de la vallée.

Après quelques secondes de descente, alors que la vitesse décroît vers 20 kt, le secouriste à bord annonce « câble ». Le PCB initie une manœuvre d'évitement par la gauche.

À une hauteur par rapport au sol estimée de 50 mètres, l'appareil heurte un câble de débarbage. Après un rapide état des lieux, l'équipage met le cap vers le camp de base et se pose à 21h00.

#### 3.2. Causes de l'évènement

Les causes de l'évènement sont les suivantes :

- les caractéristiques du câble ;
- un environnement peu favorable à la perception de l'obstacle ;
- la méconnaissance de la zone par l'équipage ;
- l'impossibilité pour l'équipage de visualiser les secouristes au sol ;
- la focalisation attentionnelle de l'équipage sur la recherche des secouristes au sol (impossibilité de visualiser les secouristes cachés par la végétation et difficulté de communication) entravant la recherche des obstacles ;
- la non exploitation des cartes DFCI au sein de la base ;
- une préparation de la mission incomplète qui néglige la consultation des cartes ;
- une culture du secours générant un empressement constant quelle que soit la mission ;
- une acceptation excessive du risque induisant une méthode de travail basée uniquement sur la détection visuelle des obstacles en vol au détriment de l'exploitation préalable des cartes ;
- la représentation erronée de la situation relative à la disposition des câbles (cas atypique d'un câble parallèle à la vallée) ;
- la fatigue de l'équipage, fortement sollicité en cette période estivale.

PAS DE TEXTE

## 4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

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

#### 4.1.1. Recensement des obstacles à basse hauteur

Les caractéristiques du câble heurté (taille, sens d'implantation, hauteur par rapport au sol) le rendent très peu détectable. Aucun dispositif de signalement n'était présent sur celui-ci. Ce câble n'était recensé que sur les cartes DFCI.

Le 26 janvier 2010, la France au travers du règlement ADQ 73/2010 s'est inscrite dans l'amélioration de la qualité de la fourniture des données et des informations à caractère aéronautique.

Depuis le 12 janvier 2012, la direction générale de l'aviation civile (DGAC) assure la supervision du processus d'acceptation des dossiers d'implantation des champs d'éoliennes sur le territoire national. Par cette action, la DGAC joue pleinement son rôle d'amélioration de la sécurité aérienne en caractérisant, imposant le balisage et référençant les lieux d'implantation des pylônes.

Depuis avril 2013, la division sécurité des infrastructures de l'office fédéral de l'aviation civile helvète (OFAC) recense et localise, dans une base de données librement accessible, tous les obstacles à la navigation aérienne de plus de 25 mètres, sur tout le territoire suisse quelle que soit la catégorie d'espace considéré.

Par définition, les hélicoptères d'intervention et de secours ne choisissent pas le lieu de leurs interventions. Dans la phase critique de secours aux personnes, ils volent en permanence dans une tranche d'altitude comportant un risque de rencontrer un obstacle non balisé et faiblement détectable.

En conséquence, le BEA-É recommande :

à la direction générale de l'aviation civile (DGAC) en relation avec la direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC) de recenser dans un premier temps les obstacles aéronautiques, à l'image de ce qui est fait dans les CTR<sup>18</sup>, qu'ils soient mis en place par des personnes morales privées ou étatiques, et dans un deuxième temps, de diffuser librement au format numérique leur position et caractéristiques à la communauté aéronautique.

R1 – [S-2017-10-I]

De plus, le BEA-É recommande :

à la DGAC en relation avec la DSAC d'étudier la mise en place d'un processus réglementaire afin d'obliger les propriétaires de câbles ou obstacles à installer sur ces derniers des dispositifs de majoration de leur visibilité, de vérifier la réalisation des travaux, et à défaut de demander leur démontage.

R2 – [S-2017-10-I]

---

<sup>18</sup> CTR : *Control traffic region* ou zone de contrôle, correspondant à un espace aérien réglementé destiné à protéger les vols à l'arrivée ou au départ d'un aéroport.

#### 4.1.2. Exploitation des cartes DFCl

Le câble impliqué dans l'évènement est absent des cartes aéronautiques. Il est néanmoins représenté sur les cartes DFCl.

En conséquence, le BEA-É recommande :

**à la direction de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) d'imposer à ses équipages l'exploitation des informations des cartes DFCl lors de la préparation des missions aériennes.**

**R3 – [S-2017-10-I]**

#### 4.1.3. Cartographie embarquée

Les aéronefs de la sécurité civile ne sont pas dotés de cartographie embarquée. Le temps de préparation de mission est souvent réduit au minimum par les équipages. La consultation des cartes aéronautiques en cas de déroutement en vol est difficile. Lors de cet évènement, la présence à bord d'une cartographie embarquée intégrant les informations des cartes DFCl aurait permis d'avertir l'équipage.

En conséquence, le BEA-É recommande :

**à la DGSCGC en relation avec la DGA de moderniser dans les meilleurs délais l'avionique des EC145 afin de les doter du système EuroNav VII.**

**R4 – [S-2017-10-I]**

#### 4.1.4. Amélioration de la communication entre hélicoptères et personnels au sol

Les difficultés liées aux échanges radio entre l'équipe au sol et l'équipage ont contribué à l'évènement.

En conséquence, le BEA-É recommande :

**à la DGSCGC, en relation avec l'Entente Valabre de renforcer au sein de l'école d'application de la sécurité civile la formation des secouristes au guidage des hélicoptères depuis le sol.**

**R5 – [S-2017-10-I]**

#### 4.1.5. Prise en compte du degré d'urgence dans les délais d'intervention

Les CPO<sup>19</sup> de 2012 ne prescrivent qu'un délai uniforme de trente minutes pour tous les décollages de jour. Les équipages tendent à réduire ce délai davantage. Lors de l'évènement, l'équipage conduit la mission comme si une vie humaine était en jeu : décollage au plus vite, étude sommaire de la zone d'intervention inconnue. Or, aucun pronostic vital n'est engagé.

En conséquence, le BEA-É recommande :

**à la DGSCGC de conduire une réflexion sur l'intérêt de décoller systématiquement en urgence même s'il est acquis qu'aucun pronostic vital n'est engagé.**

**R6 – [S-2017-10-I]**

#### 4.1.6. Gestion du rythme de travail des équipages et de leur performance

---

<sup>19</sup> CPO : consignes permanentes opérationnelles.

Les missions des équipages des hélicoptères de la sécurité civile sont exigeantes. La performance des personnels est donc conditionnée par leur état de fatigue. Les rythmes de travail des équipages de permanence ne permettent pas de garantir une performance opérationnelle constante. Les contraintes opérationnelles et sociales ayant contribué au choix du rythme actuel sont nombreuses et complexes.

En conséquence, le BEA-É recommande :

**à la DGSCGC, en relation avec l'IRBA, de réévaluer les rythmes de travail en vigueur afin de s'assurer que les choix actuels sont bien les meilleurs.**

**R7 – [S-2017-10-I]**

#### **4.2. Mesures de prévention n'ayant pas trait directement à l'évènement**

##### **4.2.1. Moyens de communication entre les équipages et le camp de base**

Les secouristes embarqués susceptibles d'être déposés sur les lieux d'intervention ou sur un camp de base doivent pouvoir garder une communication avec l'équipage. Ils doivent pouvoir donner et recevoir des informations mettant en jeu la sécurité des vols et des personnels. Les secouristes restés au camp de base lors de cette mission auraient dû être prévenus de ne pas s'approcher de l'aéronef endommagé avant l'arrêt du rotor.

En conséquence, le BEA-É recommande :

**à la DGSCGC d'équiper les secouristes embarqués d'un moyen de communication avec l'équipage de l'aéronef pour les cas où ils sont déposés.**

**R8 – [S-2017-10-I]**

##### **4.2.2. Amélioration de la traçabilité des personnels embarqués**

Les secouristes présents dans l'aéronef ne sont pas explicitement désignés sur les registres de l'unité. Sur ces registres figurent le nom des secouristes d'astreinte et le nombre de secouristes participant à chaque mission. Il est difficile, a posteriori, de savoir quel secouriste participe à quelle mission. Le registre ayant valeur de manifeste de vol, ce document doit faire mention explicite de l'identité des occupants de l'aéronef pour chacun des vols.

En conséquence, le BEA-É recommande :

**à la DGSCGC d'exiger que les unités remplissent de manière exhaustive les registres de vol.**

**R9 – [S-2017-10-I]**

PAS DE TEXTE