

**Accident** de l'hélicoptère Airbus Helicopters AS350B3e  
immatriculé **F-HILF**  
survenu le 26 février 2018  
à Val Cenis (73)

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

<b>Heure</b>	Vers 10 h 00 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	SAF Hélicoptères
<b>Nature du vol</b>	Travail Aérien
<b>Personne à bord</b>	Pilote
<b>Conséquences et dommages</b>	Assistant sol blessé

**Perte de la charge sous élingue en stationnaire  
lors de la dépose sur site**

**1 - DÉROULEMENT DU VOL**

Le pilote réalise une opération de transport sous élingue de cinq bouteilles d'oxygène depuis un site où est installé un dispositif Gazex<sup>(2)</sup> implanté à 3 000 m d'altitude dans la montagne vers une zone de dépose située en contre-bas. Les bouteilles sont disposées en chapelet<sup>(3)</sup> le long d'une corde de rappel suspendue au crochet de l'élingue. Après avoir récupéré le chargement sur le site du Gazex, le pilote se dirige vers le site de dépose en contrebas dans la vallée. Il vole en stationnaire au-dessus de la zone de dépose où l'attend un assistant sol. Alors que ce dernier, tout en regardant la charge, se positionne pour récupérer la première bouteille, la corde se rompt au niveau de la bouteille la plus haute et les cinq bouteilles tombent sur la neige. L'assistant sol s'écarte mais ne peut éviter une des bouteilles qui le touche au niveau de la jambe<sup>(4)</sup>.

<sup>(2)</sup>Dispositif  
permettant de  
déclencher des  
avalanches à  
distance.

<sup>(3)</sup>Les bouteilles  
sont espacées de  
cinq mètres.

<sup>(4)</sup>L'assistant sol  
souffre d'une entorse  
de la cheville et  
de contusions  
sur la jambe.

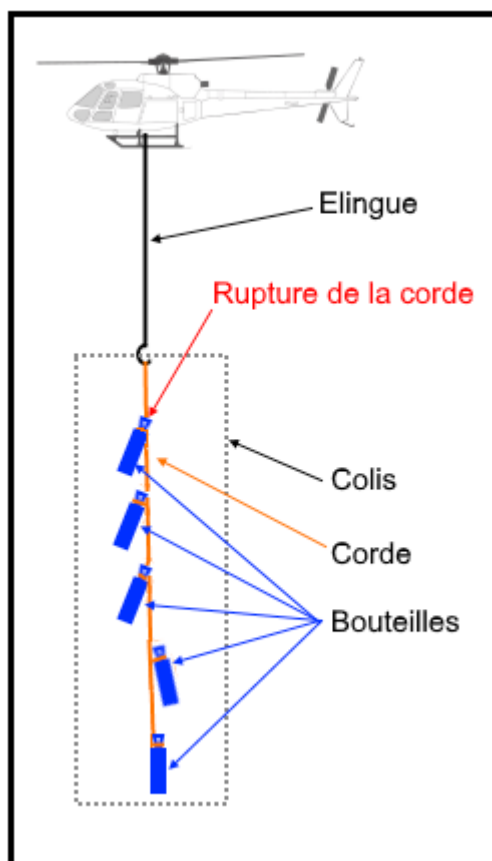


Figure 1 : schéma de principe du transport du colis

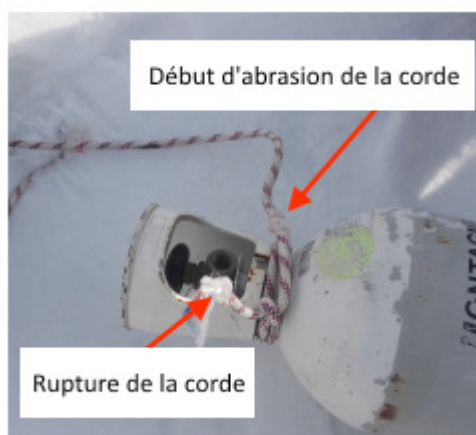


Figure 2 : position de la rupture de la corde

## 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

### 2.1 Procédé d'approvisionnement du Gazex en oxygène

Le site du Gazex se situe à flanc de montagne à haute altitude. Les bouteilles d'oxygène sont conditionnées pour ce modèle de Gazex dans un coffre pouvant accueillir cinq bouteilles d'oxygène. L'hélicoptère achemine les bouteilles en chapelet vers le Gazex par élingage. Lors de l'arrivée sur site, le pilote se met en stationnaire et les pisteurs au sol positionnent au fur et à mesure de la descente de l'hélicoptère les bouteilles dans le coffre. À la fin de l'opération la corde est détachée du crochet de l'élingue. La corde reste en place sur les têtes de bouteilles durant toute la saison.

Lors de la récupération des bouteilles, après une inspection visuelle de la corde, les pisteurs accrochent son extrémité au crochet de l'élingue et l'hélicoptère s'élève pour extraire les bouteilles du coffre. Lorsque la cinquième bouteille est extraite, le pilote descend vers la zone de dépose où un assistant sol de la société l'attend pour réceptionner les bouteilles et décrocher la corde.

<sup>(5)</sup>Manuel d'exploitation.

<sup>(6)</sup>Chapitre A du MANEX, Opérations spéciales.

<sup>(7)</sup>Helicopter External Sling Load Operation

<sup>(8)</sup>Action consistant à regrouper un ensemble de colis afin de constituer une charge équipée d'interfaces permettant son levage.

<sup>(9)</sup>Qualification d'élingueur (cf. § 2.5.4).

<sup>(10)</sup>Qualification aéronautique HESLO niveau A délivrée par l'exploitant.

## 2.2 Gestion du risque et de la conformité de la charge

L'exploitant devant effectuer l'opération de travail aérien dispose d'un MANEX<sup>(5)</sup> dans lequel sont décrites entre autres les procédures d'exploitation, les exigences de qualification de ses personnels sol et vol participant à la mission, la répartition des tâches entre l'exploitant et le client ainsi qu'une étude de risque associée à la réalisation de la mission et les méthodes de réduction des risques.

Les exigences réglementaires sont décrites dans le MANEX.A.SPO<sup>(6)</sup>. L'étude des risques est détaillée dans la fiche de risque SPO-HESLO<sup>(7)</sup> en annexe du MANEX.

Le MANEX indique que le colisage<sup>(8)</sup> est à la charge du client mais doit faire l'objet d'une approbation par un spécialiste de tâche qualifié de l'exploitant et obtenir l'accord du pilote de l'hélicoptère devant réaliser l'opération.

Le client doit donc disposer de personnels qualifiés<sup>(9)</sup> pour la réalisation du colis et la gestion de l'élingage sur site<sup>(10)</sup> dans le cas où le spécialiste de tâche ne peut être présent.

## 2.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sur le site du GAZEX étaient les suivantes :

- CAVOK ;
- température -18 °C.

## 2.4 Origine de la rupture et contexte du vol

La rupture est due à l'abrasion de la corde sur la tête de bouteille au niveau de la première bouteille du chapelet ce qui a entraîné la chute des cinq bouteilles. Des traces d'abrasion sont également visibles sur la corde à divers endroits correspondant au contact de la corde avec des surfaces métalliques ou des arrêtes.

Selon les témoignages recueillis, lors de l'ouverture du coffre contenant les bouteilles, il a été constaté la présence de neige et de glace. Compte tenu de la température ambiante négative, la corde était assez raide. Lors du levage, les bouteilles se sont mises à tourner sous l'élingue ce qui a conduit à l'usure progressive de la corde. L'opération de levage s'est poursuivie sans qu'aucun des personnels présents sur site ne détecte la fragilisation du colisage et n'avertisse le pilote.

## 2.5 Recueil d'informations

### 2.5.1 Information de l'exploitant de l'hélicoptère

L'exploitant a indiqué que ce type de colisage n'est pas très fréquent et que le client avait été destinataire des brochures de formation à l'élingage pour les personnels devant intervenir sur le site du Gazex tel que le prévoit la procédure dans le MANEX.

Le site du Gazex situé sur un relief escarpé en haute montagne ne permettait pas au spécialiste de tâche d'être présent sur le lieu de chargement des bouteilles, il ne pouvait donc pas vérifier visuellement le conditionnement du colis. Le client n'a fourni aucune documentation décrivant le colis permettant au spécialiste de tâche de vérifier de la conformité de ce dernier.

La mise en place des bouteilles dans le Gazex avait été réalisé par un autre exploitant en octobre 2017.

### 2.5.2 Informations du client

Le responsable du service des pistes de la station qui était le client sur cette opération a indiqué qu'il n'existait ni documentation décrivant le colisage, ni procédure particulière pour la réalisation du colis ou la traçabilité sur la personne ayant réalisé le colis.

Le client indique que l'ensemble de ses personnels suivent une formation régulière sur la sécurité en montagne, le travail en hauteur, le travail en présence d'un hélicoptère et qu'une brochure de sécurité pour le travail sous élingue à l'hélicoptère est transmise par l'exploitant de l'hélicoptère.

### 2.5.3 Constitution du colis

La constitution d'une charge devant être transportée sous élingue doit répondre à certains critères et doit être réalisée par des personnels qualifiés afin de garantir un niveau de sécurité optimal. L'élingage d'une charge se fait généralement en utilisant des sangles, des chaînes et des interfaces adaptées. Dans le cas d'un transport simultané de plusieurs colis, des interfaces comme des sacs, filets ou paniers spécialement adaptés permettent un regroupement des colis.

Le colisage des cinq bouteilles<sup>(11)</sup> d'oxygène a été réalisé à l'aide d'une corde de rappel. La corde a été nouée au niveau de la tête des bouteilles et les bouteilles ont été espacées de cinq mètres. Aucune protection n'était présente sur la corde au niveau des zones de frottement entre la corde et les surfaces ou arrêtes métalliques des bouteilles. La corde utilisée avait une résistance à la rupture très supérieure au poids total des cinq bouteilles à transporter.

### 2.5.4 Qualification d'élingueur

La formation d'élingueur<sup>(12)</sup> permet aux personnels d'acquérir les connaissances<sup>(13)</sup> nécessaires à la préparation d'un colis ou d'une charge en vue d'une opération d'élingage. Cette formation traite également des normes et réglementations applicables ainsi que des procédures à appliquer au cours des opérations d'élingage. Une des procédures indique notamment de ne pas se positionner sous la charge et de garder constamment un visuel de cette dernière afin de détecter une anomalie et de se soustraire rapidement à un danger.

<sup>(11)</sup>De type B50 d'une masse d'environ 80 kg chacune.

<sup>(12)</sup>Préparation d'une charge ou d'un colis et de l'interfaçage avec un appareil de levage.

<sup>(13)</sup>Memento de l'élingueur publié par l'INRS (Institut national de recherche et sécurité).

### 3 - CONCLUSION

#### 3.1 Fait établis

Le jour de l'accident, le spécialiste de tâche n'avait pas accès à la charge et le client n'était pas en mesure de lui fournir un dossier descriptif de la charge, néanmoins la décision de réaliser l'opération a été prise.

Le conditionnement du colis de cinq bouteilles ne répondait pas aux critères attendus pour le transport à l'élingue, le niveau de sécurité lors du transport ne pouvait donc pas être garanti.

Le spécialiste de tâche sur la zone de dépose a pu détecter la rupture et reculer rapidement car il exerçait une surveillance visuelle des bouteilles. Sa réaction a permis d'atténuer les conséquences de la rupture du colis.

#### 3.2 Conclusion

Les principes de gestion des risques et de la sécurité pour une opération d'élingage par l'exploitant n'ont pas été respectés.

L'accident résulte de la décision de transporter une charge sans vérifier que cette dernière répondait aux critères de sécurité.

Pendant le transport à l'élingue, les mouvements aléatoires des bouteilles ont conduit à l'abrasion puis à la rupture de la corde entraînant la perte de la charge pendant la phase de dépose, au sol au-dessus d'une zone où se tenait du personnel.

L'application des procédures par le personnel présent sur la zone de dépose a permis d'atténuer les conséquences de la perte de la charge.

#### 3.3 Mesures prises depuis la survenue de l'accident

À la suite de cet accident, à la demande de l'exploitant, le conditionnement des bouteilles a été modifié par le client pour répondre aux critères de sécurité exigibles par ce mode de transport et être en adéquation avec les mesures de gestion des risques établies par l'exploitant.