



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Rapport final n° 2351 du Service suisse d'enquête de sécurité SESE

concernant l'incident grave de
l'avion Cessna 182S, HB-CQZ,

survenu le 15 novembre 2017

Aéroport de Sion (LSGS)

Service suisse d'enquête de sécurité SESE
3003 Berne
Tél. +41 58 466 33 00, Fax +41 58 466 33 01
info@sese.admin.ch
www.sese.admin.ch

Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport relate les conclusions du Service suisse d'enquête de sécurité (SESE) relatives aux circonstances et aux causes de l'incident grave.

Conformément à l'article 3.1 de la 10e édition de l'annexe 13, applicable dès le 18 novembre 2010, de la Convention relative à l'aviation civile internationale (OACI) du 7 décembre 1944, ainsi que selon l'article 24 de la loi fédérale sur la navigation aérienne, l'enquête sur un accident ou un incident grave a pour seul objectif la prévention d'accidents ou d'incidents graves. L'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances d'un accident ou d'un incident grave. Le présent rapport ne vise donc nullement à établir les responsabilités ni à élucider des questions de responsabilité civile.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

La version de référence de ce rapport est rédigée en langue allemande.

Toutes les informations contenues dans ce rapport, sauf indication contraire, se réfèrent au moment où s'est produit l'incident grave.

Sauf indication contraire, toutes les heures indiquées dans ce rapport le sont en heure normale valable pour le territoire suisse (*Local Time – LT*) qui, au moment où s'est produit l'incident grave, correspondait à l'heure de l'Europe centrale (*Central European Time – CET*). La relation entre LT, CET et l'heure universelle coordonnée (*Coordinated Universal Time – UTC*) est : $LT = CET = UTC + 1 \text{ h}$.

Résumé

Type d'aéronef	Cessna 182S	HB-CQZ		
Exploitant	Privé			
Propriétaire	Privé			
Pilote	Citoyen suisse, né en 1944			
License	Licence de pilote privé d'avions (<i>Private Pilot Licence Aeroplane – PPL(A)</i>) selon l'Agence européenne de la sécurité aérienne (<i>European Aviation Safety Agency – EASA</i>), établie la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)			
Heures de vol	total	1875 h		
	au cours des 90 derniers jours	22:32 h		
	sur le type en cause	1448 h		
	au cours des 90 derniers jours	22:32 h		
Lieu	Aéroport de Sion (LSGS) (LSGS)			
Cordonnées	---	Altitude ---		
Date et heure	15 novembre 2017, 18 h13 min			
Règles de vol	règles de vol à vue (<i>Visual Flight Rules – Règles de vol à vue (Visual Flight Rules – VFR)</i>)			
Type d'exploitation	Privé			
Lieu de départ	Aéroport de Sion (LSGS)			
Destination	Aéroport de Sion (LSGS)			
Phase de vol	Circulation au sol			
Nature de l'incident grave	Collision avec un obstacle			
Personnes blessées				
Blessures	Membres d'équipage	Passagers		
		Nombre total de personnes à bord		
		Autres personnes		
Mortelles	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Légères	0	0	0	0
Aucune	1	0	1	sans objet
Total	1	0	1	0
Dommmages à l'aéronef	Légèrement endommagé			
Autres dommages	Panneau de signalisation endommagé			

1 Renseignements de base

1.1 Faits antécédents et déroulement du vol

Le 15 novembre 2017, le pilote effectue un vol d'entraînement de nuit selon les règles de vol à vue à bord d'un avion à moteur de type Cessna 182S, immatriculé HB-CQZ. Il connaît l'aéroport de Sion (LSGS) pour y avoir effectué des vols de jour comme de nuit. Les conditions météorologiques sont bonnes, le ciel est dégagé et la visibilité est bonne.

A 17 h 35 min, le pilote décolle sur piste 25 et effectue plusieurs circuits d'aérodrome prescrits pour les avions monomoteurs, au sud de l'aéroport, chacun étant suivi d'un posé-décollé. Lors du sixième et dernier circuit, il suit le circuit d'aérodrome rallongé prescrit pour les avions bimoteurs et atterrit à 18 h 09 min sur cette même piste.

Le contrôleur instruit le pilote de dégager la piste par la voie de circulation (Taxiway – TWY) Golf (voir figure 1). Le pilote n'a jusqu'alors jamais dégagé la piste de nuit par cette voie, mais uniquement par la voie Foxtrot située à l'est de celle-ci, puis Sierra pour rejoindre l'aire de trafic du secteur South-East.

Ayant dégagé la piste avec le phare d'atterrissage allumé, le pilote reçoit l'autorisation de rejoindre le secteur South-East. Alors qu'il poursuit sur la voie Golf, son attention est attirée par deux sources lumineuses rouges de forte intensité situées devant lui sur le hangar du secteur Grely contrastant fortement avec les nombreux feux bleus du balisage lumineux de voie de circulation. Il distingue alors à sa gauche un passage bordé sur la gauche de feux bleus de balisage. Il le confond avec la voie Sierra, et s'y engage. En réalité, il s'agit de la route croisant la voie Link 1 et longeant la voie Sierra à son sud (voir figure 2).

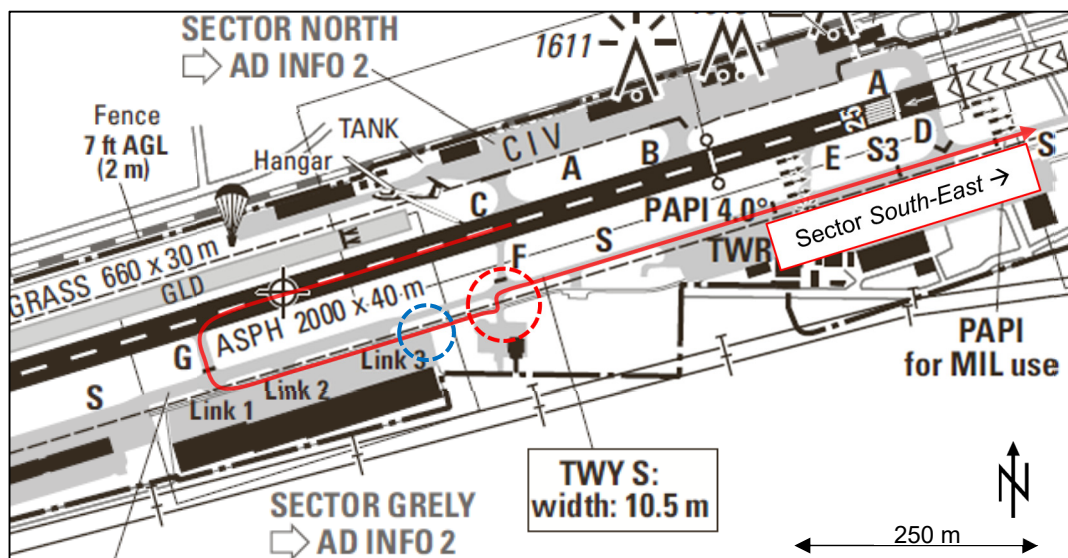


Figure 1: Extrait de l'information d'aérodrome (*Aerodrome Information – AD INFO*) 1. En rouge, le cheminement de l'avion HB-CQZ après l'atterrissage. L'endroit où a eu lieu la collision avec le poteau est indiqué par un cercle bleu. Un cercle rouge indique le lieu de la collision avec le panneau de signalisation.

Le pilote suit cette route en direction de l'est. A l'extrémité est du secteur Grely, le saumon de l'aile droite du HB-CQZ touche un poteau, arrachant le phare anticollision blancs à éclats (*strobe light*). A 18 h 13 min, peu avant la voie Foxtrot, l'avion HB-CQZ heurte un panneau de signalisation du bord d'attaque de son aile droite. L'avion est légèrement endommagé et le panneau de signalisation plié. Le pilote

emprunte ensuite la voie Foxtrot pour rejoindre la voie Sierra et la suivre jusqu'à l'aire de trafic du secteur *South-East*.

1.2 Conditions météorologiques

1.2.1 Conditions météorologiques à l'endroit et au moment de l'incident grave

Un temps sec régnait sur l'aéroport de Sion, avec un vent faible, un ciel sans nuages et une bonne visibilité.

1.2.2 Données astronomiques

Condition d'éclairage	Nuit	
Position du soleil	Azimut: 256°	Hauteur: -13°
Position de la lune	Azimut: 288°	Hauteur: -24°

Le coucher du soleil a eu lieu à 16 h 56 min, la fin du crépuscule civil ¹ à 17 h 29 min et la fin du crépuscule nautique ² à 18 h 07 min.

1.3 Renseignements sur l'aéronef

L'avion de type Cessna 182S, construit par Cessna Aircraft Company, est un monomoteur quadriplace de construction métallique à aile haute, équipé d'un train d'atterrissage tricycle fixe.

L'éclairage extérieur comprend les feux de navigation, un phare d'atterrissage et un phare de roulage montés dans le bord d'attaque de l'aile gauche, un phare anticollision rouge et deux phares anticollision blancs à éclats. Tous étaient en état de marche le jour de l'incident grave.

1.4 Renseignements médicaux

Aucun élément n'indique que le pilote ait été affecté dans son état de santé lors de l'incident grave.

1.5 Renseignements sur l'aéroport

1.5.1 Éclairage des voies de circulation et de l'aire de trafic

La voie Sierra, d'une largeur de 18 mètres et située au sud de la piste en béton n'est, en grande partie, pas équipée de balisage lumineux (voir figure 2). Le balisage lumineux des voies Golf et Foxtrot croisant la voie Sierra, ainsi que des trois voies de circulation partant de la voie Sierra et menant à l'aire de trafic du secteur Grely (Link 1, 2 et 3), est en revanche intense et bien visible.

Deux horloges digitales rouges de forte luminosité sont montées au-dessus de l'entrée du hangar situé au sud de l'aire de trafic du secteur Grely.

1.5.2 Route située au sud de la voie de circulation Sierra

Située au sud de la voie Sierra, la route nommée *Route des Aviateurs* a une largeur d'environ 5 m et confine au nord de l'aire de trafic du secteur Grely par une bande herbeuse d'une largeur de 1.5 m.

¹ Le crépuscule civil prend fin lorsque le centre du soleil se trouve à 6° sous la ligne d'horizon. En règle générale et avant ce moment, il n'est pas nécessaire d'avoir recours à un éclairage artificiel pour l'accomplissement de la plupart des activités.

² Le crépuscule nautique prend fin lorsque le centre du soleil se trouve à 12° sous la ligne d'horizon. Par bonne visibilité, la ligne d'horizon est visible jusqu'à cet instant.

Aucun panneau de signalisation *no entry* (*mandatory instruction sign*) selon le chapitre 5.4.2.10 de l'annexe 14 de l'OACI, n'est installé aux deux jonctions de la route avec la voie de roulage Link 1. Une telle signalisation est prévue pour les aires sur lesquelles les aéronefs ne sont pas admis à la circulation.

Le balisage lumineux de la voie de circulation Link 1, dans le prolongement de la voie de circulation Golf, prend fin immédiatement avant la route (voir figures 2 à 5).

1.6 Incident similaire

Le 22 février 2017, au terme d'un vol de nuit, le DR400/180 immatriculé HB-KOW, censé circuler par les voies de circulation Golf et Sierra pour rejoindre Foxtrot, a dépassé par erreur la voie de circulation Sierra. Il a emprunté la *Route des Aviateurs* en direction de l'est et est entré en collision avec deux panneaux de signalisation. L'aéronef et les deux panneaux de signalisation ont été endommagés.

Le service suisse d'enquête de sécurité a publié un rapport sommaire concernant cet incident grave le 5 avril 2017.

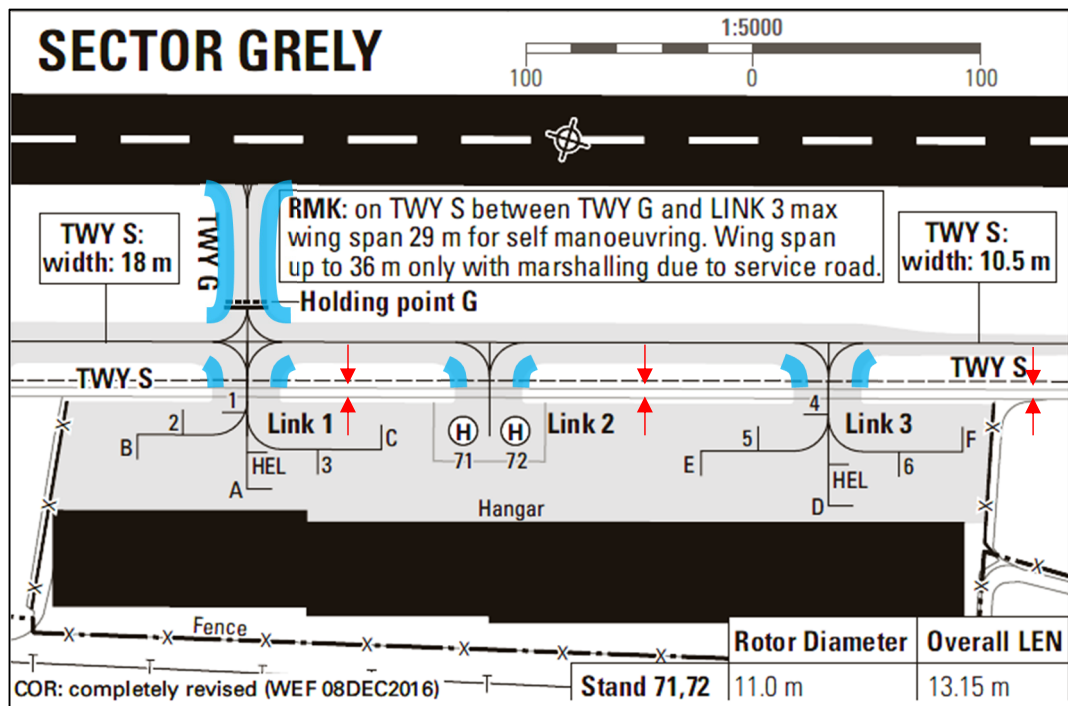


Figure 2: Extrait du document AD INFO 2 avec l'aire de trafic du secteur Grely, dont le balisage lumineux existant est indiqué par les zones marquées de bleu. La *Route des Aviateurs* est indiquée par de fines lignes grises (flèches rouges).

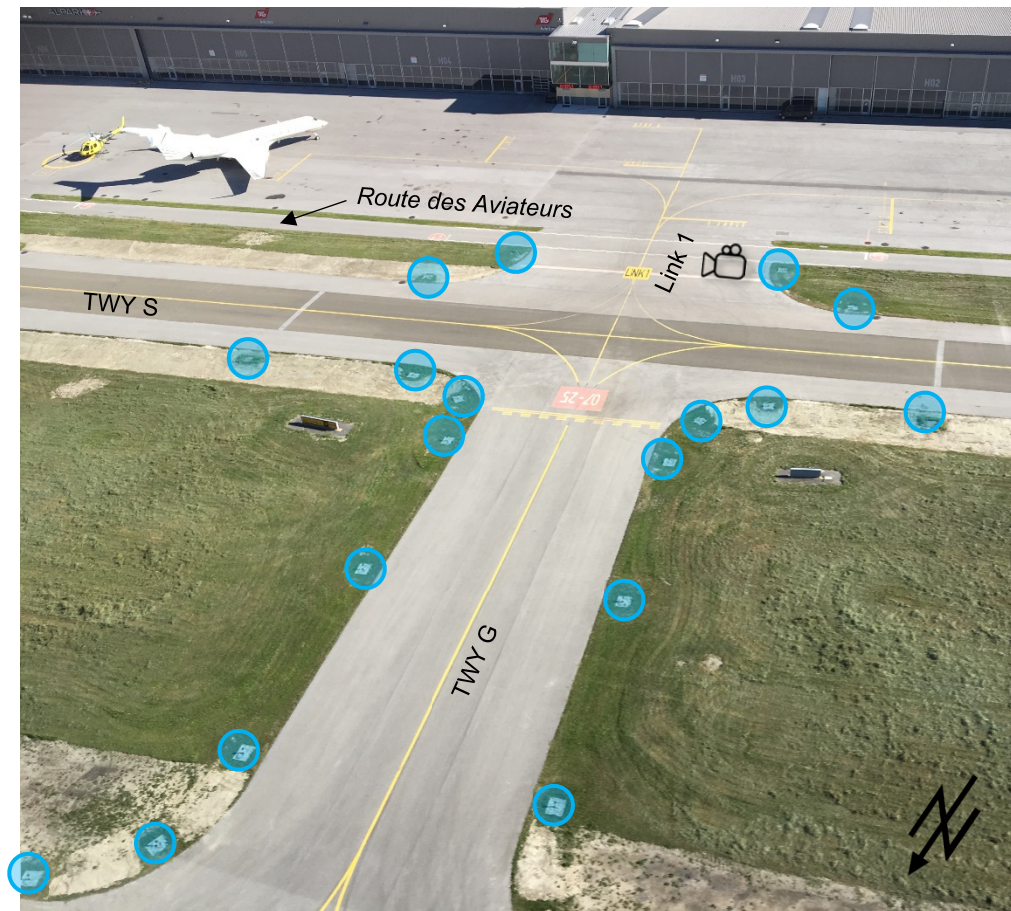


Figure 3: Vue aérienne des voies de circulation Golf, Sierra et Link 1. Le balisage lumineux de ces dernières est indiqué par un cercle bleu. Le symbole de la caméra indique la position et l'orientation des prises de vue des figures 4 et 5.



Figures 4 et 5: Vue depuis la voie de circulation Link 1, en direction de l'est. La première photo représente ce qui peut être vu de nuit par le pilote; la zone d'avant-plan est illuminée dans la deuxième photo afin de rendre visible la bande herbeuse située entre la voie de circulation Sierra et la *Route des Aviateurs*.

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

L'enquête n'a révélé aucune défectuosité technique ayant pu contribuer ou provoquer l'incident grave.

2.2 Aspects opérationnels et humains

La voie de circulation Sierra n'est équipée de feux de bord de voie de circulation qu'au voisinage immédiat des voies de circulation qui la traversent. En revanche, le balisage lumineux des voies Golf, Foxtrot et de celles menant à l'aire de trafic du secteur Grely au nord duquel se trouve une route le longeant, sont intenses et apparents. Le fait que des feux de bord de voie de circulation ne se trouvent, sur une grande distance, que sur le bord sud de la voie de circulation Sierra la rend difficile à identifier dans l'obscurité (voir chapitre 1.6 resp. figures 2 et 4).

Lors des vols de nuit qu'il avait effectuée précédemment à Sion, le pilote avait à chaque fois quitté la piste par la voie Foxtrot en empruntant, à la fin du balisage lumineux, la voie Sierra par un virage à gauche. En sortant de la piste 25 par la voie Golf, le balisage lumineux se prolonge au sud de la voie Sierra jusqu'à la Route des Aviateurs pour baliser l'accès à la voie Link 1 (voir Figure 2). Ceci a contribué au fait que le pilote a, par erreur, emprunté depuis la voie Link 1 la route indirectement illuminée, au lieu d'emprunter la voie Sierra difficilement identifiable, ce qui a représenté un danger pour l'aéronef et pour des tiers.

De plus, aucun panneau de signalisation *no entry*, susceptible d'attirer l'attention du pilote sur son erreur, n'était installé aux deux jonctions de la route avec la voie de circulation Link 1.

Ce n'est que suite à la collision avec le poteau de clôture et le panneau de signalisation que le pilote a réalisé finalement qu'il ne se trouvait pas sur une voie de circulation, mais sur une route la longeant parallèlement.

Au vu de l'incident grave du 22 février 2017 et de celui faisant l'objet de ce rapport, le SESE constate un déficit systémique concernant l'éclairage des voies de circulation et émet une recommandation de sécurité (voir chapitre 4.1.1).

3 Conclusions

3.1 Faits établis

- Le pilote détenait les licences et qualifications nécessaires pour la conduite du vol.
- Aucun élément n'indique que le pilote ait été affecté dans son état de santé lors de l'incident grave.
- Au moment et sur les lieux de l'incident grave les conditions météorologiques ainsi que la visibilité étaient bonnes.
- Le 15 novembre 2017, à 17 h 35 min, soit peu après la fin du crépuscule civil, le pilote a décollé sur la piste 25 de l'aéroport de Sion (LSGS) à bord d'un Cessna 182S immatriculé HB-CQZ, afin d'effectuer plusieurs circuits d'aérodrome.
- Après le sixième circuit d'aérodrome, le pilote a atterri à 18 h 09 min et a dégagé la piste 25 par la voie de circulation (*Taxiway* – TWY) Golf.
- Il s'est ensuite engagé en direction de l'est sur la route se trouvant au sud de la voie de circulation Sierra et parallèle à celle-ci, la confondant avec la voie de circulation.
- Alors que l'aéronef roulait sur cette route, son aile droite a heurté un poteau de clôture et un panneau de signalisation. L'aéronef a été légèrement endommagé.
- Le pilote a ensuite continué de rouler par les voies Foxtrot et Sierra pour rejoindre l'aire de trafic au sud-est de l'aéroport.
- La voie Sierra n'est, en grande partie, pas équipée de feux de bord de voie de circulation.
- Les voies de circulation Golf et Foxtrot, ainsi que les voies de circulation menant à l'aire de trafic du secteur Grely (Link 1, 2 et 3) sont équipées de balisage lumineux de voie de circulation.

3.2 Causes

L'incident grave consiste en une mise en danger de l'aéronef et des tiers du fait que le pilote a emprunté par erreur une route au lieu de suivre la voie de circulation qui lui est parallèle.

Le balisage lumineux insuffisant a contribué à la survenue de l'incident grave.

4 Recommandations de sécurité, avis concernant la sécurité et mesures prises après l'incident grave

4.1 Recommandations de sécurité

Selon l'Annexe 13 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et l'art. 17 du règlement (UE) n° 996/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile et abrogeant la directive 94/56/CE, toutes les recommandations de sécurité formulées dans le présent rapport sont adressées aux autorités de surveillance de l'État concerné, qui peuvent choisir de les appliquer en tout ou partie. Cependant toutes les organisations, entreprises et personnes sont invitées à améliorer la sécurité aérienne conformément aux objectifs poursuivis par les recommandations de sécurité.

Concernant les recommandations de sécurité, la législation suisse prévoit dans l'ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports (OEIT) la réglementation suivante :

« Art. 48 *Recommandations en matière de sécurité*

¹ *Le SESE adresse les recommandations en matière de sécurité à l'office fédéral compétent et en informe le département compétent. En cas de problèmes de sécurité urgents, il informe immédiatement le département compétent. Il peut donner son avis sur les rapports de mise en œuvre de l'office fédéral à l'attention du département compétent.*

² *Les offices fédéraux informent périodiquement le SESE et le département compétent de la mise en œuvre des recommandations ou des raisons pour lesquelles ils ont renoncé aux mesures.*

³ *Le département compétent peut adresser des mandats de mise en œuvre à l'office fédéral compétent. »*

Le SESE publie les réponses de l'office fédéral compétent ou des autorités de surveillance étrangères sur son site (www.sust.admin.ch), offrant de la sorte un aperçu quant au degré de mise en œuvre de la recommandation de sécurité correspondante.

4.1.1 Balisage lumineux des voies de circulation

4.1.1.1 Déficit de sécurité

La situation du balisage lumineux des voies de circulation de l'aéroport de Sion (LSGS) dans la zone de l'aire de trafic du secteur Grely a une nouvelle fois contribué à ce qu'un pilote s'engage de nuit sur la *Route des Aviateurs* au lieu de la voie de circulation qui lui est parallèle. De ce fait, les avions sont entrés en collision avec un panneau de circulation et ont été endommagés.

4.1.1.2 Recommandation de sécurité n° 547

L'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC), en coopération avec l'exploitant de l'aéroport, devrait prendre les mesures adéquates pour améliorer la situation de nuit du balisage lumineux des voies de circulation dans la zone de l'aire de trafic Grely.

4.2 Avis concernant la sécurité

Aucun

4.3 Mesures prises après l'incident grave

Les mesures prises et dont le SESE a connaissance sont décrites ci-après sans autre commentaire.

Le 25 janvier 2018, le responsable de la sécurité de l'aéroport de Sion a publié un rapport de sécurité (*safety report*) « Voie de circulation GOLF ». Il y a décrit, en détail, la situation actuelle du marquage et du balisage lumineux dans la zone du secteur Grely. En conclusion, il y a été retenu que l'état actuel ne présente pas de faille de sécurité.

La conclusion du rapport souligne, entre autres, les points suivants concernant le balisage lumineux et un éventuel risque de confusion dans la zone des voies de circulation Golf et Sierra :

„Les particularités de à la disposition de l'éclairage du bord de la TWY GOLF et des entrées des LINK 1 à 3 pourraient potentiellement induire en erreur un pilote qui n'aurait pas connaissance de la disposition de l'infrastructure aéroportuaire de Sion et qui ne prendrait pas en compte les aides visuelles existantes (marquage et panneautage de signalisation).

Toutefois, les deux occurrences survenues durant l'année 2017 s'étant produites sur la voie de cheminement véhicule, et non sur la bande herbeuse, ne répondent pas au scénario qui pourrait découler d'une éventuelle fausse représentation de la TWY SIERRA de par le balisage lumineux existant.

La signalisation de la TWY SIERRA (panneautage) et le marquage au sol sont conformes aux standards en vigueur. ”

Ce rapport final a été approuvé par la commission du Service suisse d'enquête de sécurité SESE (art. 10 lit. h de l'Ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports du 17 décembre 2014).

Berne, le 17 juin 2019

Service suisse d'enquête de sécurité