



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST  
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA  
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI  
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Domaine aviation

# **Rapport final no. 2200 du Service d'enquête suisse sur les accidents SESA**

concernant l'incident grave (AIRPROX)  
entre l'aéronef PA 34 – 200T, HB-LMM  
et l'aéronef Beechcraft A23-24, HB-ENV  
survenu le 22 février 2012  
dans la TMA Sion

## Remarques générales sur le présent rapport

Le présent rapport relate les conclusions du Service d'enquête sur les accidents (SESA) sur les circonstances et les causes de cet incident grave.

Conformément à l'art. 3.1 de la 10<sup>ème</sup> 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'art. 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 française.

Sauf indication contraire, toutes les heures indiquées dans ce rapport le sont en heure universelle coordonnée (*co-ordinated universal time* – UTC). Au moment de l'accident / l'incident grave, l'heure normale valable pour le territoire suisse (*local time* – LT) correspondait à l'heure de l'Europe centrale (*central european time* – CET).

La relation entre LT, CET et UTC est:  $LT = CET = UTC + 1 \text{ h.}$

## Table des matières

<b>Résumé</b>	<b>5</b>
<b>Enquête</b>	<b>6</b>
<b>Synopsis</b>	<b>6</b>
<b>Cause</b>	<b>6</b>
<b>Recommandations de sécurité</b>	<b>6</b>
<b>1 Renseignements de base</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Déroulement de l'incident grave</b>	<b>7</b>
1.1.1 Généralités	7
1.1.2 Déroulement de l'incident grave	8
1.1.3 Lieu de l'incident grave	9
1.1.4 Trajectoires planes des avions conflictuels	10
1.1.5 Trajectoires 3D des avions conflictuels	10
<b>1.2 Renseignements sur le personnel</b>	<b>11</b>
1.2.1 Equipage de l'aéronef HB-LMM	11
1.2.1.1 Pilote	11
1.2.1.1.1 Formation	11
1.2.1.1.2 Expérience de vol	11
1.2.1.2 Instructeur	11
1.2.1.2.1 Formation	11
1.2.1.2.2 Expérience de vol	12
1.2.2 Equipage de l'aéronef HB-ENV	12
1.2.2.1 Pilote	12
1.2.2.1.1 Formation	12
1.2.2.1.2 Expérience de vol	13
1.2.3 Contrôleurs de la navigation aérienne	13
1.2.3.1 Contrôleur de la navigation aérienne 1	13
1.2.3.2 Contrôleur de la navigation aérienne 2	13
<b>1.3 Renseignements sur les aéronefs</b>	<b>14</b>
1.3.1 Aéronef 1	14
1.3.2 Aéronef 2	14
<b>1.4 Renseignements météorologiques</b>	<b>15</b>
1.4.1 Généralités	15
1.4.2 Situation générale	15
1.4.3 Conditions météorologiques dans la région du Bas-Valais	15
1.4.4 Informations astronomiques	15
1.4.5 Images Webcam	15
<b>1.5 Aides à la navigation et à l'atterrissage</b>	<b>16</b>
<b>1.6 Télécommunications</b>	<b>16</b>
<b>1.7 Renseignements sur l'aéroport</b>	<b>16</b>
1.7.1 Généralités	16
1.7.2 Pistes	16
<b>1.8 Enregistreurs de bord</b>	<b>16</b>
1.8.1 Enregistreurs de paramètres de vol ( <i>Flight Data Recorder – FDR</i> )	16
<b>1.9 Renseignements supplémentaires</b>	<b>16</b>
1.9.1 Dispositions applicables à l'espace aérien de classe D	16
1.9.2 Evitement de collisions	17
1.9.3 Information de circulation	17
1.9.4 Qualifications IFR d'aéroport	17
1.9.5 Opération et utilisation du radar dans la tour de contrôle de Sion	17

1.9.6	Filet de sauvegarde	17
1.9.7	Systèmes anticollision embarqués	18
1.9.8	Dépositions	18
1.9.8.1	Contrôleurs ADC	18
1.9.8.2	Contrôleur COOR/APP (Coordinateur/Approche)	18
1.9.8.3	Pilote Instructeur de l'avion HB-LMM	18
1.9.8.4	Pilote de l'avion HB-ENV	18
1.9.9	Informations à la disposition des pilotes VFR	19
1.9.10	NOTAM	19
<b>2</b>	<b>Analyse</b>	<b>20</b>
2.1	Aspects techniques	20
2.2	Aspects opérationnels	20
2.2.1	Aspects relatifs au contrôle aérien	20
2.2.2	Aspects relatifs à la conduite des vols	21
2.2.2.1	Avion HB-ENV	21
2.2.2.2	Avion HB-LMM	21
<b>3</b>	<b>Conclusions</b>	<b>22</b>
3.1	Faits établis	22
3.1.1	Cadre général	22
3.1.2	Aspects techniques	22
3.1.3	Aspects opérationnels	22
3.1.3.1	Contrôle aérien	22
3.1.3.2	Pilotes	22
3.1.4	Déroulement de l'incident grave	23
3.2	Causes	23
<b>4</b>	<b>Recommandations de sécurité et mesures prises après l'incident grave</b>	<b>24</b>
4.1	Recommandations de sécurité	24
4.1.1	Déficit de sécurité	24
4.1.2	Recommandation de sécurité no. 478	24
4.2	Mesures prises après l'incident grave	24
<b>Annexes</b>		<b>25</b>
Annexe 1 : Extrait du recueil VFR – RAC 1-1		25
Annexe 2 : Positions des avions au moment de l'information de trafic à HB-LMM		26

## Rapport final

### Résumé

#### Aéronef 1

Propriétaire	BS Business Aviation AG 4132 MuttENZ, Schweiz
Exploitant	Flugschule Basel AG Postfach, 4030 Basel, Schweiz
Constructeur	Piper Aircraft, Inc. 2926 Piper Drive, Vero Beach, Florida, USA
Type d'aéronef	PA-34 – 200T
Pays d'immatriculation	Suisse
Immatriculation	HB-LMM
Règles de vol	Règles de vol aux instruments ( <i>Instrument flight rules</i> - IFR)
Type d'exploitation	Privé
Point de départ	Basel, LFSB
Point de destination	Sion, LSGS

#### Aéronef 2

Propriétaire	Privé
Exploitant	Privé
Constructeur	Hawker Beechcraft Corporation 10511 East Central, PO Box 85, Wichita, USA
Type d'aéronef	Beech Musketeer, A23-24
Pays d'immatriculation	Suisse
Immatriculation	HB-ENV
Règles de vol	Règles de vol à vue ( <i>Visual flight rules</i> - VFR)
Type d'exploitation	Privé
Point de départ	Sion, LSGS
Point de destination	Bressaucourt, LSZQ
Lieu	Dans la TMA de Sion, à l'est du repère d'approche/départ GRANA
Date et heure	22 février 2012, 15:08 UTC
Service ATS	Tour de contrôle de Sion
Espace aérien	TMA LSGS, Classe D
Rapprochement maximal	Moins de 0.2 NM, 50 ft
Espacement minimal prescrit	Pas d'espacement prescrit, information de trafic IFR/VFR obligatoire
Catégorie d'airprox de l'incident	OACI - catégorie A - risque de collision élevé

## Enquête

L'incident grave s'est produit le 22 février 2012 à 15:08 UTC dans l'espace aérien suisse. Il a été notifié le jour suivant à 11:39 UTC au Service d'enquête suisse sur les accidents - SESA. Après avoir réuni les informations pertinentes relatives au cas, le SESA a ouvert une enquête le 7 mars 2012 à 16:18 UTC.

Le rapport d'enquête est publié par le SESA.

## Synopsis

L'incident a eu lieu dans la région terminale de Sion (LSGS) à 3.4 NM à l'est-nord-est du repère d'approche/départ GRANA, à l'est de l'aéroport. Il a été provoqué par le croisement dangereux entre un *Beechcraft* A23-24 parti de Sion qui traversait la vallée du Rhône en direction du nord et un *Piper* PA-34 établi sur le segment d'approche final de l'IGS RWY 25 (*instrument guidance system for runway 25*). Le *Beechcraft* évoluait selon les règles de vol à vue alors que le *Piper* suivait les règles de vol aux instruments.

## Cause

L'incident grave est dû au rapprochement dangereux de deux avions évoluant dans la région terminale de Sion selon des règles de vol différentes VFR et IFR en condition VMC.

Facteurs ayant joué un rôle dans l'incident grave:

- instructions de contrôle implicites données au pilote de l'avion évoluant selon les règles de vol à vue;
- absence de routes ou de points de sortie VFR garantissant l'espacement avec les trafics IFR dans la CTR et TMA de Sion.

## Recommandations de sécurité

Ce rapport met en évidence un déficit de sécurité qui a donné lieu à une recommandation de sécurité.

Selon les directives de l'annexe 13 de l'OACI les recommandations de sécurité formulées dans le présent rapport sont adressées aux autorités de surveillance de l'Etat concerné. Il incombe à ses autorités de décider des suites à donner. Cependant toutes les organisations, entreprises et personnes sont invitées, dans le sens de la recommandation de sécurité, à améliorer la sécurité de vol.

La législation suisse prescrit dans l'Ordonnance relative aux enquêtes sur les accidents d'aviation et sur les incidents graves (OEAA) les directives suivantes concernant les recommandations de sécurité:

«Art. 32 *Recommandations en matière de sécurité*

*Dans un délai de six mois à compter de la publication du rapport d'enquête, l'office renseigne le bureau sur les mesures qui ont été prises à la suite des recommandations en matière de sécurité formulées dans ce document ou sur les raisons pour lesquelles on a renoncé à prendre des mesures.»*

# 1 Renseignements de base

## 1.1 Déroulement de l'incident grave

### 1.1.1 Généralités

Le déroulement de l'incident grave a été établi à l'aide des dépositions des membres d'équipages de conduite et des contrôleurs aériens impliqués dans le rapprochement, des enregistrements des communications radiotéléphoniques et des données et tracés radar. Ces derniers proviennent directement de la chaîne de données radar du centre de contrôle aérien de Genève et ne sont pas représentatifs de la visualisation dont disposaient les contrôleurs aériens de la tour de contrôle de Sion.

La classification de l'espace aérien environnant l'aéroport de Sion est représentée sur la figure 1. Il se trouve dans une zone de contrôle (CTR - *control zone*) de classe D qui s'élève jusqu'au niveau de vol FL 130. A l'est, une région de contrôle terminale (TMA - *terminal area*) de classe D divisée en 3 parties (TMA 1, 2 et 3), est activable par NOTAM durant les activités militaires.

La carte régionale VFR de Sion (figure 1) présente entre autres les limites de la CTR et des secteurs TMA ainsi que les 3 points de compte rendu W ("Whiskey"), E1 ("Echo un") et E2 ("Echo deux"), obligatoires seulement pour les vols à l'arrivée.

Au moment de l'incident grave, la TMA était active et l'opération aérienne militaire était en vigueur. Il a eu lieu dans le secteur TMA 2 qui s'étend verticalement de 6000 pieds ou 1000ft/sol jusqu'au niveau de vol FL 130.

Les services de la circulation aérienne de la tour de contrôle de Sion étaient constitués des trois fonctions de contrôle suivantes:

- GND *Ground control* (Sol)
- ADC *Aerodrome control* (Tour)
- COOR/APP *Coordinator/Approach/MIL INFO* (Coordinateur/Approche).

Les postes de travail correspondants sont disposés côte à côte dans la tour de contrôle.

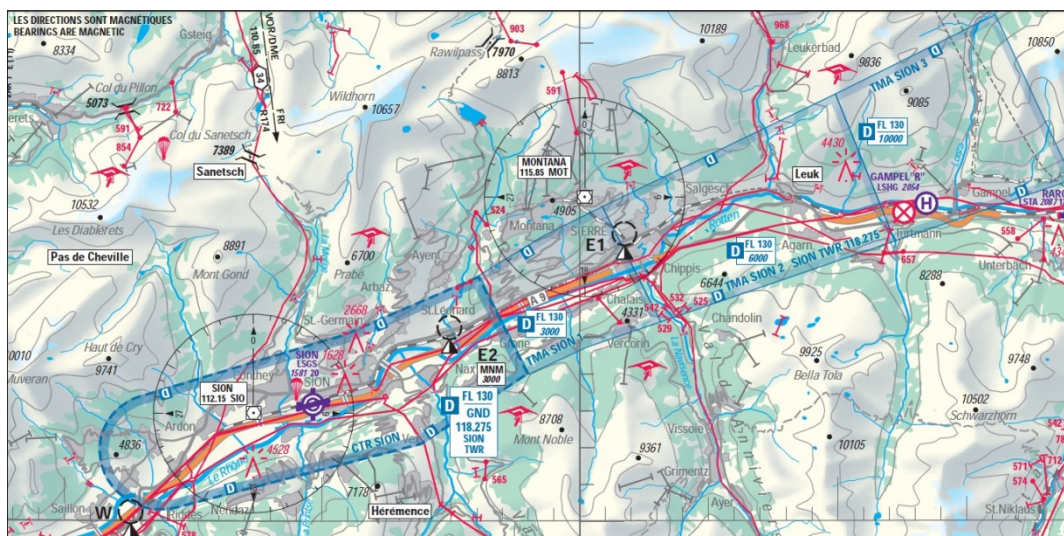


Figure 1 : extrait de la carte régionale VFR de Sion

## 1.1.2 Déroutement de l'incident grave

Le 22 février 2012 à 14:46:37 UTC, au point d'attente Bravo de la piste 25 de l'aéroport de Sion le pilote du Beechcraft A23-24 immatriculé HB-ENV s'annonce prêt au départ sur la fréquence 118.275 MHz de la tour de contrôle. Accompagné d'un ami également détenteur d'une licence de pilote privé, ils sont en partance pour leur vol retour à destination de l'aérodrome de Bressaucourt (LSZQ); il fait beau, le ciel est sans nuage et la visibilité est supérieure à 25 km. Le contrôleur lui répond de maintenir sa position en raison du départ d'un avion militaire prévu avant lui.

A 14:48:49 UTC, HB-ENV est autorisé à s'aligner sur la piste 25 puis, une trentaine de secondes plus tard à décoller avec la consigne de « ... *rappelez travers nord du point Whiskey* ». Son pilote collationne correctement la première partie de l'autorisation et ajoute « *Je rappelle pour remonter.* » Le contrôleur objecte et répète le compte rendu demandé que le pilote cette fois acquiesce; cette autorisation est conforme à l'avis de vol déposé qui mentionnait une sortie de la CTR par "Whiskey"; les deux pilotes avaient prévu dans un premier temps de continuer vers Martigny.

Environ quatre minutes plus tard le pilote rappelle au nord du point "Whiskey" et demande « *à remonter le vent arrière...vingt-cinq pour rejoindre Loèche* ». Le trafic géré à ce moment par le contrôleur ADC est assez soutenu, notamment en raison de l'activité aérienne militaire. Un Piper PA-34 immatriculé HB-LMM est également annoncé par la centrale d'engagement militaire pour une approche IGS 25 dans une dizaine de minutes.

A 14:53:56 UTC le contrôleur ADC accepte la requête du pilote de HB-ENV et lui attribue un code transpondeur pour mieux pouvoir situer son avion par rapport aux trafics militaires. Devant les quelques hésitations déjà montrées par ce dernier dans les communications radiotéléphoniques, il lui demande de rappeler « *vers Sierre, Echo Unité* ».

Conformément au programme de travail du jour dans la tour de contrôle, un tournus a lieu à 15 h UTC au cours duquel le contrôleur ADC est remplacé par son collègue qui occupait précédemment la position de contrôle "Sol". Le transfert de contrôle se fait selon la procédure et le nouveau contrôleur ADC en fonction reprend la gestion du trafic.

HB-ENV remonte le vent arrière à main gauche de la piste 25 puis son pilote signale à l'ATC à 15:03:15 UTC qu'il se trouve à l'altitude de 9000 pieds au travers du point de compte rendu E2. L'avion a longé le côté sud de la CTR et se situe à ce moment à l'intérieur de la TMA 1.

Les communications radiotéléphoniques qui suivent entre le pilote de HB-ENV et le contrôleur ADC font état d'informations échangées peu précises, aussi bien au sujet de la position de l'avion que de sa route prévue. Le pilote informe à 15:03:25 UTC être déjà sorti de la TMA, ce qui donne à penser au contrôleur qu'il compte la quitter au sud de la vallée du Rhône. Ce dernier exprime cette conjecture par la question « *D'accord, donc vous quittez direction sud?* ». Le pilote répond qu'il se dirige à présent vers Loèche. Le contrôleur rétorque « *D'accord, donc vous êtes toujours dans la TMA, et rappelez-moi au travers de Loèche.* »

A 15:04:15 UTC le pilote de HB-LMM prend contact en anglais avec la tour de Sion et s'annonce établi sur l'IGS 25 à l'altitude de 16 300 pieds. Il est accompagné d'un instructeur assis à sa droite et effectue cette approche pour proroger sa qualification IFR annuelle d'aéroport. Le contrôleur lui demande de rappeler à 10 NM. Le trafic qu'il gère à ce moment est de charge et de complexité qu'il juge moyennes, avec notamment trois appareils VFR qui interagissent avec cette arri-



vée IFR. Il les surveille sur son écran radar en étant cependant conscient que les échos secondaires des avions y sont restitués de manière peu précise: leur progression est souvent discontinue, entachée de déplacements soudains dans des directions inattendues.

Le contrôleur ADC réalise peu après que HB-ENV se rapproche de HB-LMM et demande à son pilote à 15:07:19 UTC de “maintenir” le sud de la vallée en donnant l’information de trafic suivante: “*PA trente-quatre en descente sur l’IGS vingt-cinq, douze mille pieds en descente.*”

Le pilote répond qu’il se trouve en plein centre de la vallée en rapprochement de Loèche.

Surpris, le contrôleur ADC lui enjoint d’abord de rester au sud de la vallée en signalant un trafic à 2 NM puis dans la foulée se ravise, ordonne de continuer plein nord et précise que le trafic se trouve sur sa droite à douze mille pieds en descente, à 1,5 NM. Immédiatement ensuite il dit au pilote de HB-LMM de prendre garde à un trafic croisant devant, à l’altitude de 10 800 pieds.

Les deux occupants du PA-34 effectuent leur approche concentrés sur leurs instruments de bord. A l’avertissement du contrôleur ADC ils regardent aussitôt à l’extérieur, localisent le trafic conflictuel à leurs onze heures et le pilote aux commandes effectue un virage brusque d’évitement à gauche pour passer derrière HB-ENV. A 15:07:53 UTC l’instructeur signale au contrôleur qu’ils ont le trafic en vue et que c’était très près “...*that was pretty close*”. Il ajoute “*And with, with other words, it was collision course,...*” et que c’est grâce à l’intervention du contrôleur qu’ils ont pu l’éviter de justesse. Le pilote de HB-ENV signale à 15:08:25 UTC avoir croisé le trafic.

Les données radar révèlent que les distances entre HB-ENV et HB-LMM ont été minimales à 15:08:04 UTC; les avions sont passés à moins de 0.2 NM horizontalement et 50 ft verticalement l’un de l’autre.

### 1.1.3 Lieu de l’incident grave

Position géographique	Au travers de Loèche, à 3.4 NM à l’est-nord-est du repère d’approche/départ GRANA
Date et heure	22 février 2012; 15:08 UTC
Conditions d’éclairage	Jour
Position du soleil	Azimut 233°, hauteur 18°
Altitude	10 800 ft AMSL

1.1.4 Trajectoires planes des avions conflictuels

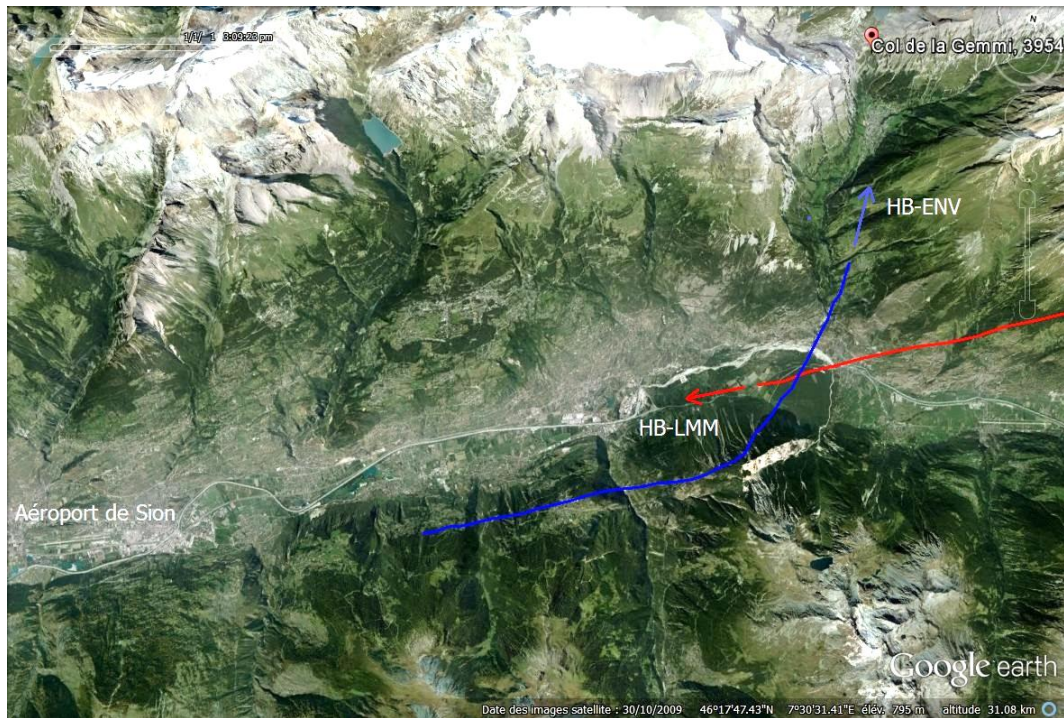


Figure 2 : trajectoires du HB-LMM et HB-ENV restituées sur Google Earth

1.1.5 Trajectoires 3D des avions conflictuels

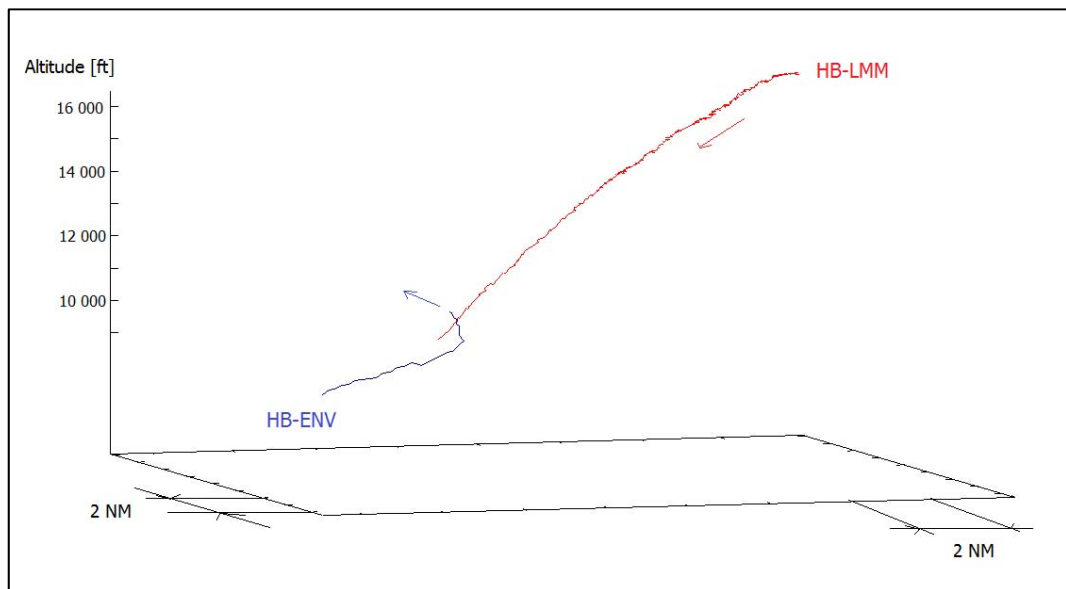


Figure 3 : trajectoires en 3D reconstitué à partir des fichiers radar

## 1.2 Renseignements sur le personnel

### 1.2.1 Equipage de l'aéronef HB-LMM

#### 1.2.1.1 Pilote

##### 1.2.1.1.1 Formation

Personne	Citoyen allemand, né en 1959
Licence	Pilote privé ( <i>private pilot licence PPL(A)</i> ) selon ( <i>joint aviation requirement (JAR)</i> ), établie la première fois par <i>Bundesrepublik Deutschland</i> le 25 mars 1996 et valable jusqu'au 17 mars 2014
Qualifications de classes	Multimoteur à piston ( <i>multi engine piston – MEP - (land)</i> ) valable jusqu'au 13 décembre 2012 Monomoteur à piston ( <i>single engine piston – SEP – (land)</i> ) valable jusqu'au 21 novembre 2013
Qualifications	Vol aux instruments (IR) valable jusqu'au 13 décembre 2012 Radio téléphonie en anglais Compétence de langue anglais niveau 4, valable jusqu'au 6 novembre 2013.
Certificat médical	Classe 2 sans restriction Valable jusqu' au 3 mars 2013
Dernière visite médicale	3 mars 2011

##### 1.2.1.1.2 Expérience de vol

Heures totales	1498 h
Dont sur le type en cause	1000 h
Au cours des 90 derniers jours	12:29 h
Dont sur le type en cause	12:29 h
Nombre d'approches à Sion	12 (10 sur PA34)

#### 1.2.1.2 Instructeur

##### 1.2.1.2.1 Formation

Personne	Citoyen suisse né en 1963
Licence	Pilote de ligne ( <i>airline transport pilot licence aeroplane - (ATPL(A))</i> ) selon <i>joint aviation requirements (JAR)</i> , établie la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 10 mai 1988 et valable jusqu'au 7 mars 2017
Qualification de classes	Multimoteur à piston ( <i>multi engine piston - MEP - (land)</i> ) valable jusqu'au 27 février 2013 Monomoteur à piston ( <i>single engine piston – SEP – (land)</i> ) valable jusqu'au 27 février 2014

		<i>Towing motorglider</i> - TMG valable jusqu'au 17 février 2014
	Qualifications de type	A330 (PIC), valable jusqu'au 18 mars 2012
	Qualifications	Vol aux instruments ( <i>instrument rating</i> (IR)), approches de catégorie III, valable jusqu'au 18 mars 2012 Vol aux instruments ( <i>instrument rating</i> (IR)), approches de catégorie I, valable jusqu'au 18 mars 2013 Radiotéléphonie en anglais Compétence de langue anglais niveau 5, valable jusqu'au 9 mai 2014
	Qualifications d'instructeur	Instructeur de vol aux instruments ( <i>Instrument rating instructor</i> - IRI(A)) et instructeur de vol ( <i>flight instructor</i> - FI(A)) valables jusqu'au 10 février 2015
	Certificat médical	Classe 1 & 2 sans restriction Valable jusqu' au 7 novembre 2011 respectivement 7 novembre 2012
	Dernière visite médicale	23 octobre 2010
1.2.1.2.2	Expérience de vol	
	Heures totales	20 000 h
	Dont sur le type en cause	1200 h
	Nombre d'approches à Sion	2
1.2.2	Equipage de l'aéronef HB-ENV	
1.2.2.1	Pilote	
1.2.2.1.1	Formation	
	Personne	Citoyen suisse, né en 1942
	Licence	Pilote privé ( <i>private pilot licence</i> PPL(A)) selon ( <i>joint aviation requirement</i> (JAR)), établie la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 16 décembre 1981 et valable jusqu'au 24 juin 2015
	Qualification de classe	Monomoteur à piston ( <i>single engine piston</i> – SEP – (land)) valable jusqu'au 7 juillet 2012
	Qualifications	Radiotéléphonie Compétence de langue français 4, valable jusqu'au 7 juillet 2014
	Certificat médical	Classe 2, <i>shall wear multifocal lenses</i> VML valable jusqu'au 24 avril 2013
	Dernière visite médicale	28 mars 2012

1.2.2.1.2	Expérience de vol	
	Heures totales	980 h
	Dont sur le type en cause	500 h
	Atterrissages à Sion	Environ 2 / année
1.2.3	Contrôleurs de la navigation aérienne	
1.2.3.1	Contrôleur de la navigation aérienne 1	
	Fonction	Contrôleur ADC
	Personne	Citoyen suisse, né en 1969
	Jours de travail avant le jour de l'incident	2 jours
	Licence	Contrôleur aérien ( <i>Air Traffic Controller Licence</i> ) basée sur la directive 2006/23 de la communauté européenne, établie la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 4 avril 1995 et valable jusqu'au 15 avril 2012
	Qualifications de postes pertinentes	Tour ( <i>tower control – TWR</i> ) ; approche ( <i>approach – APC</i> ) ; approche au radar de surveillance ( <i>radar surveillance SRA</i> ) ; radar d'approche de précision ( <i>precision approach – PAR</i> ) pour l'aérodrome de Sion (LSGS) dans la région de contrôle de toute la Suisse (LSAS) Radiotéléphonie en anglais Compétence de langue anglais niveau 4, valable jusqu'au 7 April 2014
	Certificat médical	<i>European Class 3 Medical Certificate for Air Traffic Controllers, valid until 16 March 2012; no limitation</i>
1.2.3.2	Contrôleur de la navigation aérienne 2	
	Fonction	Contrôleur coordonnateur (COR)
	Personne	Citoyen suisse, née en 1959
	Jours de travail avant le jour de l'incident	1 jour
	Licence	Contrôleur aérien ( <i>Air Traffic Controller Licence</i> ) basée sur la directive 2006/23 de la communauté européenne, établie la première fois par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 11 décembre 1990 et valable jusqu'au 8 septembre 2012
	Qualifications de poste pertinentes	Tour ( <i>tower control – TWR</i> ) ; approche ( <i>approach control - APC</i> ) ; approche au radar de surveillance ( <i>radar surveillance SRA</i> ) ; radar d'approche de précision ( <i>precision approach – PAR</i> ) pour l'aérodrome de Sion (LSGS) dans la

région de contrôle de toute la Suisse (LSAS)  
 Radiotéléphonie en anglais  
 Compétence de langue anglais niveau 4, valable jusqu'au 15 mars 2014

Certificat médical

*European Class 3 Medical Certificate for Air Traffic Controllers, valid until 29 August 2012; VML, shall wear multifocal lenses*

### 1.3 Renseignements sur les aéronefs

#### 1.3.1 Aéronef 1

Immatriculation	HB-LMM
Type	PA34 – 200T
Caractéristique	Bimoteur
Constructeur	Piper Aircraft Inc 2926 Piper Drive Vero Beach Florida 32960 (USA)
Année de construction	1981
N° de série	34-8170029
Propriétaire	Flugschule Basel AG Postfach 4030 Basel
Exploitant	BS Business aviation AG Schlossbergstrasse 1 4132 Muttenz
Base de certification	14 CFR FAR Part 23



#### 1.3.2 Aéronef 2

Immatriculation	HB-ENV
Type	Beech A23-24 Musketeer
Caractéristique	Monomoteur
Constructeur	Beech Aircraft Corporation Hawker Beechcraft Corporation PO Box 85 Wichita KS 67201-0085 (USA)
Année de construction	1966
N° de série	MA-108
Propriétaire	Privé
Exploitant	Privé
Base de certification	CAR 3



## 1.4 Renseignements météorologiques

### 1.4.1 Généralités

Les informations présentées dans les chapitres 1.4.2 à 1.4.6 sont extraites du dossier météorologique que MétéoSuisse a constitué à la demande du SESA pour les besoins de l'enquête. Le texte original est en langue allemande; seules ont été retenues les informations concernant la situation générale, celle qui régnait dans la région de Sion ainsi que les éléments météorologiques qui ont pu avoir un effet dans le déroulement de l'incident.

### 1.4.2 Situation générale

La Suisse se trouvait sur le flanc sud d'un pont anticyclonique qui passait sur l'Europe centrale, s'étendant de l'Atlantique orientale à la mer Noire.

### 1.4.3 Conditions météorologiques dans la région du Bas-Valais

Dans le Bas-Valais, sous un ciel sans nuage un vent de vallée s'établissait proche du sol. Dans la région de l'aéroport la visibilité était d'environ 25 kilomètres. Au Jungfrauoch cette dernière est restée supérieure ou égale à 75 kilomètres durant toute la journée. Les prises de vues des Webcam des Diablerets ont révélé que ces conditions ont régné également en fin d'après midi dans le Bas-Valais.

Situation météorologique à l'heure de l'incident

<i>Météo/nuages</i>	<i>Pas de nuages</i>
<i>Visibilité</i>	<i>25 km</i>
<i>Vent</i>	<i>260/10 kts</i>
<i>Température / point de rosée</i>	<i>08° / -06°C</i>
<i>Pression atmosphérique</i>	<i>1027 hPa</i>

### 1.4.4 Informations astronomiques

Conditions d'éclairage naturel	Jour	
Position du soleil	Azimut:	233°
	Hauteur:	18°

### 1.4.5 Images Webcam



Webcam Les Diablerets, le 22 février 2012, 15:03 et 16:03 UTC

## 1.5 Aides à la navigation et à l'atterrissage

Les aides à la navigation aérienne de l'aéroport de Sion sont les radiophares omnidirectionnels équipés d'un dispositif de mesure de distance (DVOR/DME) de Montana (MOT) et Sion (SIO).

L'aide à l'atterrissage est le système de guidage aux instruments IGS 25, constitué du radiophare d'alignement de piste (LLZ) ISI décalé de 6° par rapport à l'axe de piste 25, du système d'alignement de descente (GP) d'une pente de 6° et d'un dispositif de mesure de distance (DME).

## 1.6 Télécommunications

En période d'activité aérienne militaire, l'alignement radar des trafics IFR sur l'approche aux instruments IGS 25 est effectué par le contrôle de la circulation aérienne militaire dont l'indicatif d'appel est "SWISS MILITARY RADAR" (130.625 MHz). Le service TWR "Sion Tower" (118.275 MHz) prend ensuite le relais jusqu'à l'atterrissage, à la suite duquel les trafics sont transférés au service Sol (GND) d'indicatif d'appel "Sion Ground" (121.700 MHz).

L'incident s'est produit alors que les avions conflictuels étaient tous deux pris en charge par le contrôleur ADC; les communications radiotéléphoniques avec le pilote de HB-LMM se déroulaient en anglais, celles avec le pilote de HB-ENV en français.

## 1.7 Renseignements sur l'aéroport

### 1.7.1 Généralités

L'aéroport de Sion est situé dans la vallée du Rhône au sud-ouest de la Suisse. Base aérienne militaire pour hélicoptères et avions de combat, il est également ouvert aux trafics civils VFR et IFR.

Point de référence d'aérodrome: 46°13'09"N/007°19'37E

Altitude: 1581 ft

### 1.7.2 Pistes

Une piste en dur 07/25, de dimensions 2000 x 40 m.

Distances de roulement utilisable au décollage (TORA - *take off run available*)

Piste 07: 2000 m, piste 25: 2000 m

Distances utilisable à l'atterrissage (LDA - *landing distance available*)

Piste 07: 1955 m, piste 25: 1960 m

Une piste en herbe 07/25 de dimension 660 x 30 m

## 1.8 Enregistreurs de bord

### 1.8.1 Enregistreurs de paramètres de vol (*Flight Data Recorder* – FDR)

La réglementation n'impose pas l'emport d'enregistreurs de vol pour les classes d'aéronefs dont HB-LMM et HB-ENV font partie; ils n'en étaient pas équipés.

## 1.9 Renseignements supplémentaires

### 1.9.1 Dispositions applicables à l'espace aérien de classe D

Dans l'espace aérien de classe D, les vols IFR et VFR sont admis et un service de contrôle de la circulation aérienne est fourni à tous les vols. La séparation est assurée entre les vols IFR. Ces derniers reçoivent des informations de circulation



relatives aux vols VFR. Les vols VFR reçoivent des informations de circulation relatives à tous les autres vols et peuvent obtenir des suggestions de manœuvres d'évitement sur demande.

#### 1.9.2 Evitement de collisions

Référence: ICAO RULES OF THE AIR – ANNEX 2, chapitre. 3.2 Avoidance of collisions

*NOTE: it is important that vigilance for the purpose of detecting potential collisions be not relaxed on board an aircraft in flight, regardless of the type of flight or the class of airspace in which the aircraft is operating, and while operating on the movement area of an aerodrome.*

#### 1.9.3 Information de circulation

Renseignements donnés à un pilote par un organisme des services de la circulation aérienne pour l'avertir que d'autres aéronefs, dont la présence est connue ou observée, peuvent se trouver à proximité de sa position ou de sa route prévue, afin de l'aider à éviter une collision.

#### 1.9.4 Qualifications IFR d'aéroport

En raison de l'environnement montagneux et des particularités du système de guidage aux instruments IGS 25 de l'aéroport de Sion, les procédures IFR d'approche et de départ ne peuvent y être effectuées que par des équipages de conduite détenant une autorisation spéciale délivrée par l'OFAC (AIP Switzerland, section LSGS AD 2.22.1.1). Elle peut être de type A ou B, ceci dépendant de considérations opérationnelles, des performances de l'avion, des conditions d'éclairage naturel (jour ou nuit) et des minima météorologiques pour lesquels le pilote doit être entraîné. Cette qualification est prorogée à condition qu'au moins un départ et une arrivée IFR soient effectués dans la période des 12 mois de sa validité.

Au moment de l'incident, le pilote du Piper PA-34 HB-LMM était détenteur d'une qualification de type A l'autorisant à effectuer l'approche IGS 25 de jour et tant qu'un alignement radar est fourni par le contrôle de la circulation aérienne, avec une altitude minimale de descente (MDA – *minimum descent altitude*) de 8000 ft, une visibilité d'au moins 8 km et un plafond de 6500 ft.

#### 1.9.5 Opération et utilisation du radar dans la tour de contrôle de Sion

La tour de contrôle de Sion est équipée d'un écran radar restituant une image provenant d'un seul radar secondaire dont la source est une antenne militaire IFF (Identification Friend/Foe) placée sur le site de l'aéroport. Il est utilisé pour le contrôle d'avions CIV IFR jusqu'à l'interception du LOC, pour déterminer les distances des arrivées IFR au seuil de piste et comme moyen de surveillance du trafic.

Référence: l'ATMM II LSMS - SECTION 8, par. 3.1.2 OPERATION AND USE

- *Control of CIV IFR aircraft on IGS approach until LOC interception.*
- *Surveillance of autonomous IGS approaches*
- *Overview of surrounding traffic (secondary radar)*

#### 1.9.6 Filet de sauvegarde

Les places de travail dans la tour de contrôle de Sion ne sont pas pourvues d'un avertisseur de conflit à court terme STCA (*short term conflict alert*).

Les tracés radar provenant du service technique de skyguide Genève montrent que l'incident entre HB-LMM et HB-ENV a activé une alarme à 15:07:18 UTC.

#### 1.9.7 Systèmes anticollision embarqués

La réglementation n'impose pas l'emport de systèmes anticollision embarqués pour les classes d'aéronefs dont HB-LMM et HB-ENV font partie; ils n'étaient pas équipés de TCAS (*Traffic Alert/Collision Avoidance System*) ni de TAS (*Traffic Advisory System*).

#### 1.9.8 Dépositions

##### 1.9.8.1 Contrôleurs ADC

Le contrôleur ADC en fonction avant l'incident a déclaré avoir effectué la procédure de transfert ("handover") normale à son collègue qui le remplaçait, en lui communiquant toutes les informations. Il est resté avec lui jusqu'au moment où ce dernier accepte le trafic transféré.

Le contrôleur ADC en fonction au moment de l'incident a indiqué : *"...le trafic VFR qui traverse la TMA de Sion reste normalement au sud en longeant la vallée. Pour la traverser en direction du Nord, une autorisation est requise. En fonction des trafics, elle est acceptée ou retardée..."*.

En ce qui concerne HB-ENV, le contrôleur a déclaré : *« Je m'attendais à ce que le trafic VFR suive la vallée, pas qu'il tourne au nord et coupe les axes de l'IGS. »*

Il a déclaré que la console radar du poste de travail ADC constituait un outil de travail « pas précis », dont les « blips » faisaient souvent des « sauts ».

##### 1.9.8.2 Contrôleur COOR/APP (Coordinateur/Approche)

Le contrôleur coordinateur a déclaré que beaucoup de pilotes ne semblaient pas savoir dans quel espace aérien ils évoluaient. Il pense que beaucoup de situations de travail sont floues et que les outils de travail dont les contrôleurs disposent sont très rudimentaires.

##### 1.9.8.3 Pilote Instructeur de l'avion HB-LMM

L'instructeur à bord de HB-LMM a déclaré que lorsque le pilote aux commandes a acquis visuellement le trafic conflictuel, il a intégré sa trajectoire et a effectué immédiatement une manœuvre d'évitement par la gauche.

*« Um zu präzisieren: Wir waren auf den IFR Anflug konzentriert. Wurden durch den Tower auf den Trafic aufmerksam gemacht und haben ein „aggressives Ausweichmanöver“ eingeleitet. »*

##### 1.9.8.4 Pilote de l'avion HB-ENV

Le pilote de l'avion HB-ENV vole habituellement au départ de l'aérodrome de Bressaucourt et vient en moyenne deux fois par années à Sion.

Lors du vol de l'incident, il voulait initialement partir de Sion par le point W puis remonter vers Martigny. La proposition de son passager de passer par le col de la Gemmi l'a conduit à demander au contrôleur ADC à remonter le vent arrière en restant au sud de la vallée.

Le pilote a déclaré n'avoir à aucun moment entendu le trafic IFR et qu'il n'a donc pas réalisé sa présence. Si tel avait été le cas, il n'aurait pas traversé la vallée.

Il a indiqué qu'il pensait que le contrôleur le voyait sur son radar puisqu'il lui avait attribué un code transpondeur. Il devait donc savoir qu'il traversait la vallée.

#### 1.9.9 Informations à la disposition des pilotes VFR

Les procédures VFR en vigueur à Sion sont données dans le manuel VFR pour la Suisse. Pour les trafics au départ, aucune mention n'y figure concernant un cheminement particulier ou une demande d'autorisation à la tour de contrôle pour traverser la TMA.

Des sites internet à l'attention des pilotes VFR donnent des informations sur les procédures à suivre au départ de l'aéroport de Sion. Elles ne constituent cependant pas une source de données officielle et font état parfois de pratiques pouvant être perçues comme procédures. A titre d'exemple, on lit: *«Après le départ quitter la CTR en maintenant la droite de la vallée et s'annoncer «Au travers W» ou «Au travers E1». Ne pas confondre E1 avec E2. E2 (Village de St-Léonard) est plus proche de l'aéroport que E1 (Ville de Sierre).»*

#### 1.9.10 NOTAM

Le jour de l'incident le NOTAM suivant concernant la TMA était en vigueur. Les rubriques D et E indiquent que tous les secteurs de la TMA étaient actifs.

B0150/12 NOTAMN

Q)LSAS/QATCA/IV/NBO/AE/030/130/4618N00739E009

A)LSGS B)1202060630 C)1203301505

D)FEB 06-10 13-17 20-24 27-MAR 02 05-09 12-16 20-23 0630-1105

1215-1605, 26-30 0530-1005 1115-1505

E) SION TEMPO MIL TMA ALL SECT ACT.

## 2 Analyse

### 2.1 Aspects techniques

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

### 2.2 Aspects opérationnels

#### 2.2.1 Aspects relatifs au contrôle aérien

Les dispositions applicables à l'espace aérien de classe D dans lequel s'est produit l'incident constituent la base de référence pour l'analyse des aspects relatifs au contrôle aérien. Elles stipulent que le contrôleur doit donner des renseignements aux pilotes de vols IFR et VFR concernant d'autres aéronefs pouvant présenter un risque de collision. Pour ce faire, il doit soit connaître de manière précise les positions des avions qu'il gère (environnement radar), soit s'assurer que ceux-ci se trouvent à des points donnés, à des moments donnés (environnement non-radar).

Compte tenu du fait que les dimensions d'une TMA sont supérieures à la portée de vue, seule une visualisation radar fiable satisfait au premier cas. L'équipement radar de la tour de Sion est prévu à cet effet, mais aux dires des contrôleurs impliqués dans l'incident il est de qualité insuffisante pour garantir sa fonction de surveillance.

Même s'il a permis au contrôleur ADC de prendre tardivement conscience du rapprochement dangereux des avions HB-LMM et HB-ENV, on peut s'étonner qu'une partie des informations de circulation délivrées aux pilotes repose sur un tel système.

Dans le deuxième cas, la connaissance précise de la position des avions à des moments donnés relève d'une gestion de trafic qui doit s'appuyer sur des autorisations claires, des reports de position précis ainsi que sur une structure de routes de départ et d'arrivées VFR garantissant constamment l'espacement avec les vols IFR. Après 15 h UTC, moment du tournus de fonctions à la tour, les instructions du contrôleur ADC au pilote de l'avion HB-ENV ont été données en fonction d'une stratégie de contrôle qui assumait que ce dernier resterait au sud de la vallée du Rhône; elle était cependant déjà en contradiction avec l'instruction de rappeler "*vers Sierra Echo Unité*", délivrée par le contrôleur ADC précédent. Cet à priori est renforcé par l'autorisation "*D'accord, donc vous êtes toujours dans la TMA, et rappelez-moi au travers de Loèche.*", donnée en réponse au pilote qui annonçait se diriger vers Loèche. Il y avait pourtant dans cette information l'indication que HB-ENV allait converger vers l'axe de l'IGS 25. Enfin, la nature implicite de ces instructions de contrôle est confirmée par la déposition du contrôleur ADC.

Il est concevable que cette assomption se soit forgée sur une pratique de vol VFR qui s'est instaurée chez certains usagers de l'aéroport de Sion. Cependant, voler à droite d'une vallée et rappeler au travers d'un point en tenant compte de ce fait ne constitue pas une technique de vol VFR documentée. Au niveau de la tactique de contrôle aérien, il en va de même pour des instructions de contrôle implicites engendrées par de telles coutumes. Il est probable qu'au moment de l'incident la complexité du trafic composé d'appareils militaires de haute performance, de vols VFR et IFR pour lesquels le contrôleur doit appliquer à chaque fois des règles différentes, ait constitué une charge de travail importante. Dès lors le recours à des instructions de vol implicites peut avoir été une solution de rapidité. Pour garantir au mieux que le pilote de HB-ENV suive le parcours voulu dans une TMA dont il ne maîtrise peut-être pas les limites, une instruction explici-

te mentionnant de rester au sud de la vallée et de rappeler pour la traverser en direction du nord aurait été appropriée.

La carte régionale VFR de Sion présente trois points de compte rendu, obligatoires seulement pour les vols arrivés. Les point E1 ("Echo un") vers lequel a été envoyé l'avion HB-ENV et E2 ("Echo deux") au travers duquel son pilote a fait un compte rendu de position, situés dans l'axe d'approche IGS. La gestion de trafic ayant recours à ces points présente le danger de faire converger les vols VFR vers les arrivées IFR et augmentent la charge de travail du contrôleur qui doit exercer dès lors une surveillance accrue du trafic. Des routes VFR d'entrées et de sorties de TMA/CTR établissant un espacement géographique des trafics VFR et IFR faciliteraient le travail de contrôle.

## 2.2.2 Aspects relatifs à la conduite des vols

### 2.2.2.1 Avion HB-ENV

Le cheminement suivi par le pilote de l'avion HB-ENV est cohérent avec les dispositions applicables à l'espace aérien de classe D et les autorisations qui lui ont été délivrées par le contrôleur ADC. Quelques hésitations sont perceptibles dans ses échanges radiotéléphoniques, notamment à l'occasion du doute quant à sa position dans la TMA. Elles étaient probablement occasionnées par les difficultés qu'éprouvent souvent des pilotes VFR à s'orienter de manière précise par rapport à des espaces aériens tels que la TMA de Sion. Le pilote atterrissait en moyenne pas plus de deux fois par année à Sion.

Compte tenu des règles en vigueur dans l'espace D, à partir du moment où le pilote avait communiqué au contrôleur ADC son intention de se diriger vers Loèche, sans autorisation contraire il était libre de le faire. Les enregistrements des communications radiotéléphoniques et les tracés radar révèlent qu'il a donné cette information à 15:03:32 UTC et qu'il a néanmoins continué à longer le sud de la vallée pendant trois minutes avant de la traverser. Il est dès lors compréhensible que, voyant que l'avion HB-ENV poursuivait ainsi sa trajectoire, le contrôleur ADC se soit conforté dans l'idée que son pilote ne comptait pas tourner à gauche. Si, par ailleurs, ce dernier avait précisé qu'il comptait poursuivre ensuite vers le col de la Gemmi, il est probable que cette information supplémentaire eut éveillé l'attention du contrôleur ADC sur son intention de traverser la vallée.

Les tracés radar montrent que lors du virage, l'avion HB-ENV a pris la direction de Loèche-les-Bains; elle présente une vingtaine de degrés de différence par rapport à celle de Loèche, néanmoins toutes deux convergent vers l'axe de l'approche IGS.

### 2.2.2.2 Avion HB-LMM

Le pilote aux commandes était occupé à effectuer son approche IFR, sous la supervision de l'instructeur. L'équipage a réalisé la présence du trafic VFR suite à l'information de trafic transmise par le contrôleur, ce qui leur a permis d'effectuer une manœuvre d'évitement. (voir annexe 2)

### 3 Conclusions

#### 3.1 Faits établis

##### 3.1.1 Cadre général

- La carte régionale VFR de Sion présente des points de compte rendu obligatoires seulement pour les vols à l'arrivée.
- Au moment de l'incident, la TMA était active en classe D et l'opération aérienne militaire était en cours.
- Les services de la circulation aérienne de la tour de contrôle de Sion étaient constitués des trois fonctions GND *Ground control* (Sol), ADC *Aerodrome control* (Tour) et COOR/APP *Coordinator/Approach/MIL INFO* (Coordinateur / Approche).
- L'incident a eu lieu dans le secteur TMA 2 de Sion à 3.4 NM à l'est-nord-est du repère d'approche/départ GRANA, à l'est de l'aéroport.
- L'incident s'est produit dans un ciel sans nuage et une visibilité de plus de 25 km.

##### 3.1.2 Aspects techniques

- Les postes de travail de la tour de contrôle de Sion ne sont pas équipés d'un avertisseur de conflit à court terme STCA.
- Les avions HB-LMM et HB-ENV n'étaient pas équipés de TCAS ni de TAS.

##### 3.1.3 Aspects opérationnels

###### 3.1.3.1 Contrôle aérien

- Les contrôleurs de la circulation aérienne en fonction à la tour de contrôle de Sion au moment de l'incident étaient titulaires de licences adéquates.
- Le contrôleur ADC en fonction au moment de l'incident a déclaré que le trafic qu'il gérait était de charge et complexité moyennes.
- Le contrôleur ADC en fonction au moment de l'incident a déclaré que la console radar du poste de travail ADC constituait un outil de travail « pas précis », dont les échos radars faisaient souvent des « sauts ».
- Pour les trafics VFR au départ de l'aéroport de Sion, aucune mention concernant un cheminement particulier ou une demande d'autorisation à la tour de contrôle pour traverser la TMA ne figure dans le VFR manuel suisse.

###### 3.1.3.2 Pilotes

- Les pilotes des avions HB-LMM et HB-ENV étaient titulaires de licences adéquates.
- Le pilote aux commandes de l'avion HB-LMM a acquis visuellement l'avion HB-ENV, a intégré sa trajectoire et a effectué une manœuvre d'évitement immédiate par la gauche.
- L'instructeur de l'avion HB-LMM a signalé au contrôleur ADC : « *it was collision course* » et grâce à l'intervention du contrôleur, ils ont pu éviter de justesse l'avion HB-ENV.

### 3.1.4 Déroulement de l'incident grave

- L'incident s'est produit alors que les avions conflictuels étaient tous deux pris en charge par le contrôleur ADC.
- Le contrôleur ADC a donné aux pilotes des avions HB-LMM et HB-ENV des informations de trafic concernant leur rapprochement.
- Suite à l'avertissement du contrôleur ADC le pilote aux commandes de l'avion HB-LMM a effectué une manœuvre d'évitement immédiate à gauche pour passer derrière HB-ENV.
- Les données radar révèlent que les distances entre HB-ENV et HB-LMM ont été minimales à 15:08:04 UTC; les avions sont passés à moins de 0.2 NM horizontalement et 50 pieds verticalement l'un de l'autre.

## 3.2 Causes

L'incident grave est dû au rapprochement dangereux de deux avions évoluant dans la région terminale de Sion selon des règles de vol différentes VFR et IFR en condition VMC.

Facteurs ayant joué un rôle dans l'incident grave :

- instructions de contrôle implicites données au pilote de l'avion évoluant selon les règles de vol à vue;
- absence de routes ou de points de sortie VFR garantissant l'espacement avec les trafics IFR dans la CTR et TMA de Sion.

## 4 Recommandations de sécurité et mesures prises après l'incident grave

Selon les directives de l'annexe 13 de l'OACI les recommandations de sécurité formulées dans le présent rapport sont adressées aux autorités de surveillance de l'Etat concerné. Il incombe à ses autorités de décider des suites à donner. Cependant toutes les organisations, entreprises et personnes sont invitées, dans le sens de la recommandation de sécurité, à améliorer la sécurité de vol.

La législation suisse prescrit dans l'Ordonnance relative aux enquêtes sur les accidents d'aviation et sur les incidents graves (OEAA) les directives suivantes concernant les recommandations de sécurité:

*«Art. 32 Recommandations en matière de sécurité*

*Dans un délai de six mois à compter de la publication du rapport d'enquête, l'office renseigne le bureau sur les mesures qui ont été prises à la suite des recommandations en matière de sécurité formulées dans ce document ou sur les raisons pour lesquelles on a renoncé à prendre des mesures.»*

### 4.1 Recommandations de sécurité

#### 4.1.1 Déficit de sécurité

Dans la région terminale (TMA) de Sion, un croisement dangereux a eu lieu entre un Beechcraft A23-24 qui traversait la vallée du Rhône en direction du nord et un Piper PA-34 établit sur le segment d'approche final de l'IGS RWY 25. En conditions VMC le Beechcraft évoluait selon les règles de vol à vue alors que le Piper suivait les règles de vol aux instruments en conditions VMC.

La carte régionale VFR de l'aéroport de Sion ne présentait pas de route ou de points VFR de sorties de TMA/CTR établissant un espacement géographique des trafics VFR et IFR. Il y figurait trois points de compte rendu, obligatoires seulement pour les vols d'arrivée.

#### 4.1.2 Recommandation de sécurité no. 478

L'Office fédéral de l'aviation civile devrait exiger que la carte régionale VFR de l'aéroport de Sion présente des routes ou des points VFR d'entrées et de sorties de TMA/CTR établissant une ségrégation des trafics VFR et IFR.

### 4.2 Mesures prises après l'incident grave

Aucune mesure prise à ce jour.

*Skyguide par lettre du 10 septembre 2013 énonce:*

*Skyguide, en collaboration avec l'aéroport de Sion, est en train de préparer une modification de la carte VAC prenant en compte la recommandation d'établir des routes VFR.*

Payerne, 9 décembre 2013

Service d'enquête suisse sur les accidents

*Ce rapport final a été approuvé par la direction du Service d'enquête suisse sur les accidents SESA (art. 3 al. 4g de l'Ordonnance sur l'organisation du Service d'enquête suisse sur les accidents du 23 mars 2011).*

*Berne, 30 janvier 2014*



## Annexes

## Annexe 1 : Extrait du recueil VFR – RAC 1-1

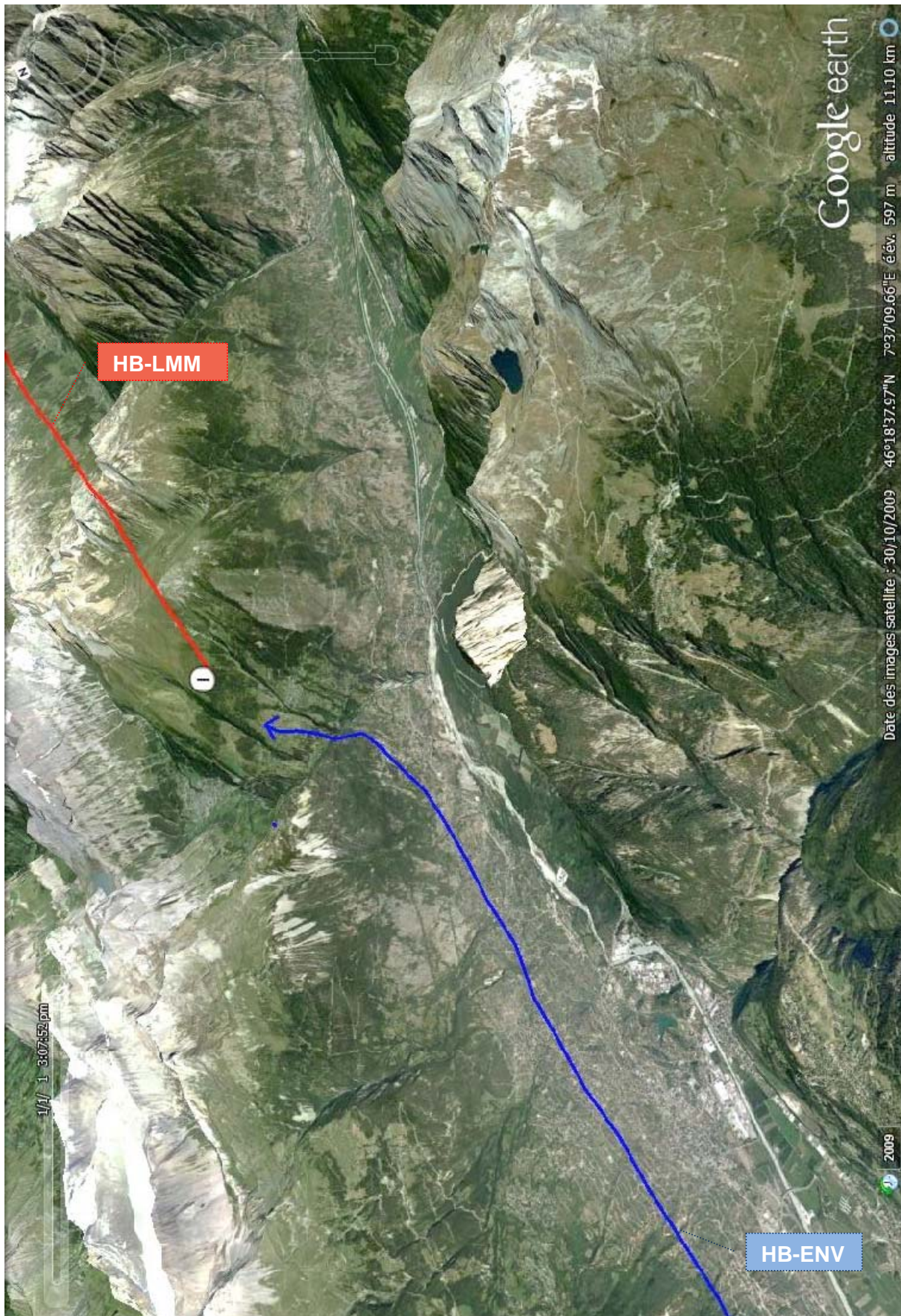
Classe D - Espace aérien contrôlé

Les dispositions applicables à l'espace aérien de classe D figurent ci-après:

	VFR
Séparation assurée	Non
Services assurés	Information de circulation entre IFR/VFR et VFR/VFR (et suggestion de manœuvres d'évitement sur demande)
Minimums de VMC	<b>Au FL 100 et au-dessus:</b> Visibilité 8 km Distance par rapport aux nuages: Horizontale 1500 m Verticale 1000 ft <b>Au-dessous du FL 100:</b> Visibilité 5 km Distance par rapport aux nuages: Horizontale 1500 m Verticale 1000 ft
Limite de vitesse	250 kt IAS au-dessous du FL 100
Radiocommunications	Continues deux sens
Autorisation ATC	Nécessaire

L'espace aérien classe D comprend la TMA de Sion (MIL TEMPO)

Annexe 2 : Positions des avions au moment de l'information de trafic à HB-LMM



Moment de l'information: 15:07:52 UTC