



## Rapport Sommaire

Concernant le présent incident grave, une enquête sommaire a été conduite selon l'article 45 de l'ordonnance 17 décembre 2014 sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports du (OEIT), état le 1<sup>er</sup> février 2015 (RS 742.161). L'objectif du présent rapport est de tirer des leçons de l'incident.

<b>Lieu</b>	10 NM nord-est du radiophare de Saint-Prex (SPR)			
<b>Coordonnées</b>	535 000 / 162 000 (Swiss Grid 1903)		<b>Altitude</b> 8800 ft AMSL <sup>1</sup>	
<b>Date et heure</b>	15 avril 2018, 06 h 20 UTC, (LT = UTC + 2 h)			
<b>Nature de l'incident grave</b>	Rapprochement dangereux			
<b>Service ATC</b>	Séparation entre IFR et VFR			
<b>Espace aérien</b>	Charlie			
<b>Distance minimale entre les deux aéronefs</b>	0.3 NM horizontal, 0 ft vertical			
<b>Séparation minimale prescrite</b>	5 NM horizontal ou 1000 ft vertical			
<b>Catégorie d'Airprox</b>	catégorie d'ICAO <sup>2</sup> : A			
<b>Aéronef 1</b>	A321-111	HB-IOC		
<b>Exploitant</b>	Swiss International Air Lines Ltd., Malzgasse 15, 4052 Basel			
<b>Propriétaire</b>	Swiss International Air Lines Ltd., Malzgasse 15, 4052 Basel			
<b>Type d'exploitation</b>	Vol de ligne			
<b>Règles de vol</b>	Règles de vol aux instruments ( <i>Instrument Flight Rules</i> – IFR)			
<b>Lieu de départ</b>	Zurich (LSZH)			
<b>Destination</b>	Genève (LSGG)			
<b>Phase de vol</b>	Approche			
<b>Commandant</b>	Suisse, année de naissance 1967			
<b>Licence</b>	Licence de pilote de ligne d'avions ( <i>Airline Transport Pilot Licence Aeroplane</i> – ATPL(A)) selon l'agence européenne de la sécurité aérienne ( <i>European Aviation Safety Agency</i> – EASA), établie par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)			
<b>Heures de vol</b>	<b>total</b>	16 152 h	<b>au cours des 90 derniers jours</b>	27:34 h
	<b>sur le type en cause</b>	10 178 h	<b>au cours des 90 derniers jours</b>	27:34 h
<b>Pilote</b>	Allemand, année de naissance 1980			
<b>Licence</b>	ATPL(A) selon l'EASA, établie par l'OFAC			
<b>Heures de vol</b>	<b>total</b>	3300 h	<b>au cours des 90 derniers jours</b>	181:14 h
	<b>sur le type en cause</b>	3058 h	<b>au cours des 90 derniers jours</b>	181:14 h

<sup>1</sup> AMSL: *Above Mean Sea Level*, au-dessus du niveau moyen de la mer

<sup>2</sup> ICAO: *International Civil Aviation Organization*, l'organisation de l'aviation civile internationale

<b>Aéronef 2</b>	Ultramagic, S.A., T-180	HB-QPY		
<b>Exploitant</b>	Ballons du Léman Sarl, chemin des Plantaz 7, 1180 Rolle			
<b>Propriétaire</b>	Ballons du Léman Sarl, chemin des Plantaz 7, 1180 Rolle			
<b>Type d'exploitation</b>	Commercial			
<b>Règles de vol</b>	Règles de vol à vue ( <i>Visual Flight Rules – VFR</i> )			
<b>Lieu de départ</b>	Sullens (VD)			
<b>Destination</b>	Boussens (VD)			
<b>Phase de vol</b>	Croisière			
<b>Pilote</b>	Espagnol, année de naissance 1958			
<b>Licence</b>	Licence de pilote de ballon ( <i>Balloon Pilot Licence – BPL</i> ) selon l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI), établie par l'agence nationale de l'aviation de l'Espagne ( <i>Agencia Estatal de Seguridad Aérea – AESA</i> )			
<b>Heures de vol</b>	<b>total</b>	2310 h	<b>au cours des 90 derniers jours</b>	37:10 h
	<b>sur le type en cause</b>	215 h	<b>au cours des 90 derniers jours</b>	7:35 h

## Renseignements de base

### Déroulement de l'incident grave

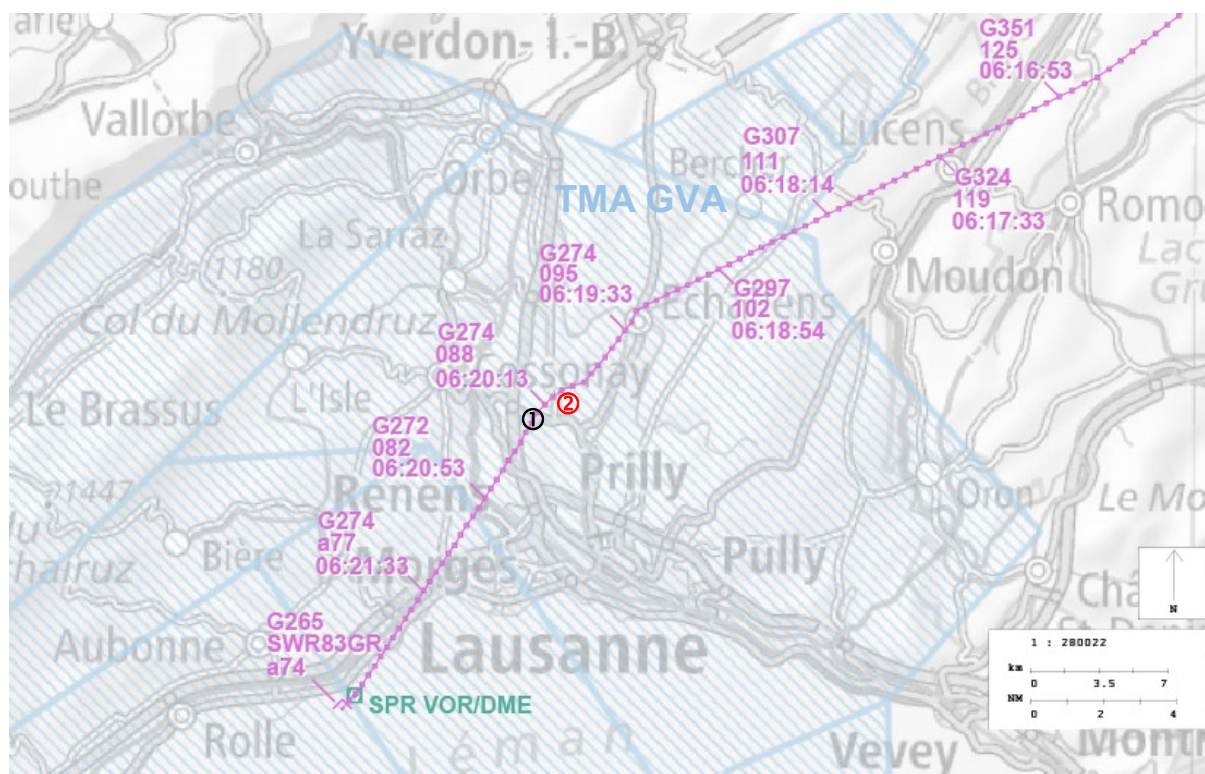
Le 15 avril 2018, le pilote du ballon à air chaud, modèle T180, immatriculé HB-QPY, décolle à 05:35 UTC de Sullens (VD), situé à 8 km au nord de Lausanne pour un vol avec sept passagers.

Étant donné que la météo indique un léger vent du secteur nord-est inférieur à 10 km/h et que les prévisions annoncent un vent du secteur sud-ouest de 10 à 20 km/h à partir de 800 m/M (soit 2630 ft AMSL), le pilote décide de décoller avec la stratégie de descendre avec la bise pendant 10 minutes et puis d'effectuer une ascension pour revenir en direction d'Echallens (VD), 7 km nord-ouest du lieu de départ. Après quelques minutes de vol, le pilote se rend compte que le vent est plus fort qu'annoncé et que les batteries de ses instruments, dont fait partie un GPS du type Flytec6040 ainsi que la radio VHF, sont presque vides et s'arrêtent au cours du vol.

Persuadé de trouver le vent nécessaire, le pilote continue le vol en montée en fonction des indications de son portable équipé d'un programme de vol avec altimètre barométrique. Il décide donc d'amorcer assez rapidement une montée afin de repartir en direction du nord-ouest. Comme le pilote juge être en dessous du plafond inférieur de la région de contrôle terminale (*Terminal Control Area – TMA*) de 7500 ft AMSL (voir figure 1), il ne voit pas la nécessité de téléphoner au pilote d'une autre montgolfière du même exploitant.

Après un vol sans problème au départ de Zurich (LSZH), l'avion de ligne de type A321, avec indicatif d'appel SWR28GR et immatriculé HB-IOC, se trouve à 06:19 UTC en approche de Genève (LSGG) sous guidage radar. L'équipage de conduite a été invité par le contrôle d'approche à voler directement vers le radiophare de Saint-Prex (SPR). En même temps que l'ordre de descendre à 7000 ft AMSL, l'équipage reçoit également l'autorisation pour l'approche selon les règles de vol aux instruments de la piste 23. À 06:19:36 UTC, l'équipage du SWR83GR annonce avoir dans son champ de vision devant lui un ballon à air chaud et fait part de son intention de dévier sa trajectoire d'environ 10 degrés vers la droite. Peu après, l'équipage indique avoir contourné le ballon à air chaud à l'ouest à une distance de 500 m et à la même altitude.

À environ 06:20Z, les occupants du HB-QPY voient un avion de la compagnie Swiss légèrement au-dessus de leur altitude et qui amorce un virage.



**Figure 1:** Cheminement du vol SWR83GR en descente sur Genève (LSGG), le point de départ de la montgolfière à Sullens ① et point de rapprochement ② environ 10 NM nord-est de Saint-Prex (SPR) à 8800 ft AMSL avec les indications de vitesse sol (G) en nœuds, les niveaux de vol et les altitudes en centaines de pieds ainsi que le temps en UTC. (Source de carte de base : Office fédéral de topographie).

Les deux aéronefs se sont rapprochés au-dessus de la localité de Sullens (VD), à environ 10 NM nord-est du radiophare de Saint-Prex (SPR), à la même altitude et jusqu'à une distance de 0.3 NM. Puis les deux aéronefs ont poursuivi leur route sans autre incident.

### Conditions météorologiques sur les lieux et à l'heure d'incident grave

Le temps était ensoleillé avec quelques cirrus et altocumulus (AC) ainsi qu'avec une opacité perceptible due à de la poussière en aérosol en provenance d'Afrique du Nord.

Temps/Nuages	ensoleillé avec 3/8 AC à 16 000 ft AMSL
Visibilités	45 km
Vent à 7000 ft AMSL	170°, 10 kt
Température / point de rosé à 7000 ft AMSL	4 °C / -5 °C
Pression atmosphérique (QNH)	1014 hPa, pression réduite au niveau de la mer, calculée selon l'atmosphère standard de l'aviation civile internationale (OACI)
Danger	Aucun

### Analyse

Le fait que le pilote du ballon à air chaud n'ait pas emporté de transpondeur avec lui joue un rôle déterminant pour cet incident grave (Airprox), avec des conséquences à deux niveaux :

D'une part, la position du ballon n'était pas visible pour la navigation aérienne, si bien que le contrôle aérien était dans l'impossibilité de donner une information de trafic (*traffic information*)

aux autres usagers de l'espace aérien ou de les avertir via le système d'avertissement de conflit au sol (*Short Term Conflict Alert System – STCA*) d'un rapprochement dangereux. D'autre part, le ballon n'était également pas visible pour le système d'alerte de trafic et d'évitement de collision installé à bord (*Traffic Alert and Collision Avoidance System – TCAS*), car sinon, dans le cas d'une collision imminente, il aurait ordonné un évitement (*Resolution Advisory – RA*).

L'équipage du SWR83GR ne disposait pas de ce filet de sécurité. Toutefois, du fait des bonnes conditions de visibilité, il a été en mesure d'apercevoir rapidement le ballon et d'effectuer à temps une manœuvre d'évitement.

## Conclusions

Le 11 août 2012, une situation similaire s'est également présentée lorsqu'un avion de ligne A340-313 et un planeur ASW 20 se sont rapprochés dangereusement à 17 NM au nord-ouest de l'aéroport de Zurich (cf. rapport final n° 2208). Étant donné que le planeur n'était pas équipé d'un transpondeur, le TCAS à bord de l'appareil A340 n'a pu donner un ordre d'évitement. La reconnaissance mutuelle de l'autre appareil en cours de rapprochement à la même altitude a permis d'effectuer à la dernière seconde une manœuvre d'évitement significative qui a ainsi évité une collision.

Cette quasi-collision a conduit notamment le SESE à formuler la recommandation de sécurité n° 466 en vertu de laquelle l'Office fédéral de l'aviation civile devrait, le cas échéant, en collaboration avec les autorités de surveillance des États voisins des aéroports suisses définir des espaces aériens dans lesquels ne seraient autorisés que des avions équipés d'un transpondeur (*Transponder Mandatory Zones – TMZ*) enclenché et en état de fonctionnement. Ces TMZ devraient inclure les zones de contrôle et les régions de contrôle terminales et former des zones tampon verticales ou horizontales par rapport à ces espaces.

Entretemps plusieurs cas similaires présentant le même déficit de sécurité se sont produits.

Pour cette raison, le SESE renonce à des mesures d'enquête supplémentaires et conclut l'enquête avec ce rapport sommaire conformément à l'art. 45 OEIT.

Berne, 24 mai 2018

Service suisse d'enquête de sécurité