



## Accident de l'avion PIPER - PA28 - 181 immatriculé F-GSEV

survenu le 14 mars 2020  
à Bordeaux Mérignac (33)

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

<b>Heure</b>	Vers 16 h 05 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Bordeaux Yvrac Aéro-club
<b>Nature du vol</b>	Vol de découverte BIA
<b>Personnes à bord</b>	1 pilote, 3 passagers
<b>Conséquences et dommages</b>	Avion fortement endommagé

## Heurt de la cime d'un arbre en finale, atterrissage forcé dans un champ, lors d'un vol de découverte BIA

### 1 - DÉROULEMENT DU VOL

*Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages.*

<sup>(2)</sup> Vols de découverte dans le cadre d'une convention du Brevet d'initiation aéronautique (BIA) établie entre un établissement scolaire et l'aéroclub. En plus de cours théoriques généralement dispensés par des membres du club, cette convention prévoit que chaque élève concerné réalise 55 minutes de vol réparties en deux vols.

Le jour de l'accident, après avoir réalisé un premier vol de découverte sur PA28 suivi de trois vols de découverte BIA<sup>(2)</sup> sur C172, pour une durée totale de 1 h 54, le pilote décolle à bord du PA28 vers 15 h 40 avec trois passagers pour un nouveau vol de découverte BIA. Lors de ce vol, il suit le même itinéraire que lors des vols précédents. Au retour, le pilote se présente dans le circuit d'aérodrome en main droite pour un atterrissage complet en piste 29. Il est numéro deux derrière un C172 qui est en phase d'atterrissage.

En finale, le PA28 est décalé à droite de l'axe de la piste 29. L'avion heurte avec le bord d'attaque de l'aile droite un arbre d'une hauteur de 12 m environ, situé à environ 200 m du seuil de piste et environ 75 m à droite de l'axe de piste.

L'avion pivote vers la droite et devient difficile à contrôler. Le pilote atterrit dans un champ non cultivé. Lors de l'atterrissage, le train avant et le train principal gauche se rompent et l'avion heurte plusieurs obstacles (végétation, clôture et mur).



- Arbre sectionné
- ★ Position de l'épave
- Trajectoire normale de l'approche finale

Source : BEA

Figure 1 : Position de l'épave

## 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

### 2.1 Expérience et renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 74 ans, est titulaire d'une licence de pilote privé depuis décembre 1985. Il est agréé par le club pour effectuer des vols de découverte depuis 2004.

Avant le premier vol de la journée, il cumulait 1 444 heures de vol dont une heure effectuée dans les 3 derniers mois sur C172 et PA28. Il cumulait 276 heures de vol sur PA28 dont 8 h 27 effectuées dans les 12 derniers mois. Son dernier vol sur PA28, d'une durée de 45 minutes, datait du 18 décembre 2019. Lors de la dernière année, le pilote a volé 56 h, effectuées principalement sur C172, C152 et PA28.

Son dernier vol avec instructeur avait été réalisé le 10 septembre 2018 dans le cadre de la prorogation de sa qualification SEP.

Le jour de l'accident, le pilote a effectué les vols suivants avant le vol de l'accident :

	Nature du vol	Avion	Début du vol	Fin du vol	Durée
1	Vol de découverte <sup>(3)</sup>	PA-28 (F-GSEV)	12 h 30	13 h 03	0 h 33
2	Vol de découverte BIA	C172	14 h 00		1h 21 <sup>(4)</sup>
3	Vol de découverte BIA	C172			
4	Vol de découverte BIA	C172		15 h 21	
				<b>Total</b>	<b>1 h 54</b>

<sup>(3)</sup> L'article 4 de l'arrêté du 18 août 2016 relatif aux opérations aériennes (cf. §2.6) dispose que « Les vols de découverte sont des vols circulaires de moins de 30 minutes entre le décollage et l'atterrissage durant lesquels l'aéronef ne s'éloigne pas à plus de 40 kilomètres de son point de départ ».

<sup>(4)</sup> Le détail des vols n'a été indiqué ni dans le carnet de route de l'avion, ni dans le carnet de vol du pilote.

Le pilote indique s'être restauré entre le premier et le deuxième vol.

Il était prévu qu'il réalise le cinquième vol sur le C172 utilisé lors des trois vols précédents. Un passager ayant été malade lors du quatrième vol, il a changé d'avion et repris le PA28 (F-GSEV).

Le pilote explique qu'en courte finale, il a focalisé son attention sur le C172 en train de remonter la piste puis la voie de circulation pour rejoindre le parking. Le pilote ne se souvient pas avoir entendu d'annonce du dégagement de la piste de la part du pilote précédent. Il indique que le message de dégagement de la piste a probablement été couvert par le bruit lors de l'impact avec l'arbre. Il n'a pas eu conscience de sa déviation par rapport à l'axe d'approche et n'a pas non plus perçu les obstacles. Le pilote précise qu'il ne se sentait pas fatigué lors de ce vol.

## 2.2 Renseignements sur l'aérodrome

L'aérodrome de Bordeaux Yvrac est un aérodrome non contrôlé ouvert à la Circulation aérienne publique (CAP), exploité en auto-information. Il comporte une seule piste non revêtue 11/29 de 685 x 50 m.

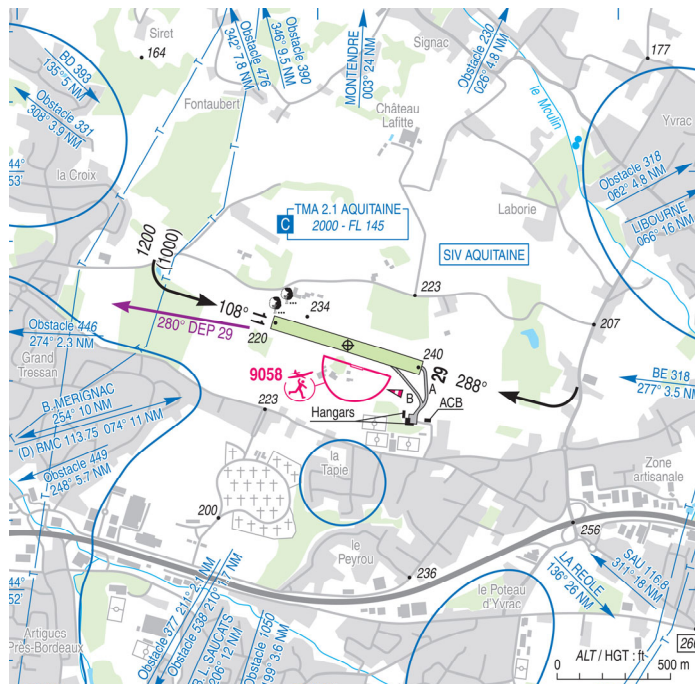


Figure 2 : Extrait de la carte VAC de l'aérodrome de Bordeaux Yvrac

## 2.3 Renseignements sur les conditions météorologiques

À l'heure de l'accident, les services de Météo- France estiment un vent d'ouest pour 6 à 8 kt avec des pointes de 12 à 14 kt, une visibilité supérieure à 10 km, peu de nuages dont la base est de 4 000 à 5 000 ft et une température de l'air de 14 °C.

## 2.4 Témoignage du pilote du C172

Le pilote du C172, responsable sécurité de l'aéroclub, souligne qu'il a suivi le même itinéraire que le vol du PA28. Il faisait en effet également des vols de découverte BIA. Il indique que lors du vol, le vent était d'ouest plutôt constant entraînant une faible correction de dérive, sans turbulence. Lorsqu'il a atterri en piste 29, le F-GSEV était en étape de base. Il a fait demi-tour et a remonté rapidement la piste pour la dégager au plus tôt par la voie de circulation B. Le F-GSEV était alors en finale, il estime que sa hauteur était supérieure à 300 ft lorsqu'il a dégagé la piste. Il souligne avoir indiqué à la fréquence le dégagement de la piste et que le pilote du F-GSEV a accusé réception de l'information. L'aile haute du C172 ne lui a pas permis d'observer la trajectoire du F-GSEV ensuite.

## 2.5 Témoignage des passagers

Pour deux des trois collégiens, c'était le premier vol dans un avion léger. Le troisième avait déjà effectué ce type de vol avec un parent pilote privé. Aucun d'entre eux ne s'est aperçu de la déviation de la trajectoire par rapport à l'axe d'approche. Selon eux, l'ambiance à bord était calme et le pilote était concentré lors de l'approche.

## 2.6 Organisation des vols de découverte et des vols sous convention BIA

La programmation initiale des vols de découverte et des vols de découverte BIA est faite par le secrétariat du club en réponse aux sollicitations externes (éventuellement coordonnées par les formateurs en charge des cours théoriques dans le cas des vols sous convention BIA). La réservation est finalisée lorsque la disponibilité des pilotes habilités à réaliser ces vols est confirmée.

À la date de l'accident, seuls trois pilotes étaient habilités à effectuer ces vols au sein du club : le président du club, le responsable de la sécurité et le pilote de l'accident. Ceux-ci remplissaient les conditions fixées par l'arrêté du 18 août 2016<sup>(5)</sup>. Concernant les vols de découverte, les conditions applicables aux pilotes portent principalement sur l'expérience minimale (200 heures depuis l'obtention de la licence) et l'expérience récente (25 heures dans les 12 derniers mois).

Parmi les autres exigences de l'arrêté du 18 août 2016, figurent la rédaction et la mise à jour d'un « *document sur l'activité et l'évaluation des risques en matière de sécurité* » incluant « *une politique de sécurité portant sur la gestion des risques* ». À la date de l'accident il n'y avait pas au sein du club de démarche de gestion, même sommaire, des risques associés à ces vols.

La surveillance des aéroclubs exercée par la DSAC porte exclusivement sur la partie formation. Les activités que constituent les vols de découverte et les vols BIA ne sont pas concernées.

Depuis l'accident, l'aéroclub a mis en place une charte concernant les vols de découverte et une autre concernant les vols BIA. Le document relatif aux vols de découverte, au paragraphe « *gestion des risques* », invite les pilotes à identifier et prendre en compte les risques selon le principe du TEM (Threat and Error Management : gestion des menaces et des erreurs), à autoévaluer leur forme physique avant les vols et à reporter tout incident. La charte relative aux vols BIA mentionne le TEM mais également l'organisation générale de l'activité de manière à éviter l'enchaînement de nombreux vols par un même pilote.

<sup>(5)</sup> Arrêté relatif aux éléments laissés à l'appréciation de l'autorité nationale compétente par le règlement n° 965/2012 de la Commission du 5 octobre 2012 déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables aux opérations aériennes ([Version en vigueur à la date de l'accident](#)).

## 2.7 Facteurs pouvant entraîner l'hypovigilance

La vigilance est l'état qui assure la fonction d'éveil du cerveau, de conscience et des capacités de réaction. L'hypovigilance se traduit par une incapacité à conserver l'attention et une capacité d'analyse optimale. Elle altère les capacités physiques à des degrés divers, selon l'état de santé ou l'âge des personnes : le temps de réaction augmente, le champ visuel rétrécit, l'esprit logique et la mémoire à court terme sont réduits, avec des risques de ne pas prendre correctement en compte les trajectoires ou les signaux visuels et/ou sonores.

La fatigue liée à l'accumulation de plusieurs vols consécutifs pour un pilote non entraîné à cette situation, l'âge jouant directement sur les capacités physiques et la récupération entre chaque vol, la période de digestion propice à la somnolence, sont autant de facteurs pouvant altérer la vigilance, sans pour autant que le pilote en ait conscience. Ces différents facteurs n'interdisent en aucun cas de piloter. Accumulés les uns aux autres dans une même situation, ils sont susceptibles d'entraîner une hypovigilance. Il devient alors nécessaire de pouvoir identifier ces situations où ces facteurs peuvent se cumuler afin de continuer d'assurer la sécurité du vol.

## 3 - CONCLUSIONS

*Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.*

### Scénario

En l'absence de données radar ou GNSS, il n'a pas été possible de déterminer précisément la trajectoire de l'avion avant la collision avec l'arbre. En particulier, il n'a pas été possible de vérifier si la trajectoire suivie correspondait à un circuit d'aérodrome classique ou si elle a été raccourcie.

Selon les témoignages recueillis, lorsque le pilote du C172 a dégagé la piste, le F-GSEV se trouvait en finale, sensiblement dans l'axe, à une hauteur estimée d'environ 300 ft. Le pilote du F-GSEV aurait continué à suivre du regard le C172 et ne se serait pas rendu compte qu'il déviait vers la droite de l'axe d'approche. Alors qu'il semble que l'attention du pilote était toujours portée sur le C172, l'aile droite du F-GSEV a heurté la cime d'un arbre situé à 75 m à droite de l'axe de piste, à 200 m du seuil.

L'occupation de la piste par le C172 a pu être perçue comme une menace par le pilote du F-GSEV à l'approche de l'atterrissage. Il a pu porter son attention sur cette menace au cours de la finale. Les témoignages tendent à montrer qu'il n'a pas réussi à s'en départir, même lorsque le C172 a dégagé la piste et n'a plus représenté cette menace. L'échange radio relatif au dégagement de la piste, s'il a effectivement eu lieu, n'a manifestement pas constitué un stimulus suffisamment saillant pour permettre au pilote de sortir de cette situation de blocage. Les ressources attentionnelles dont semble avoir disposé le pilote du F-GSEV lors de cette phase de vol ne lui ont permis de détecter, ni l'importante déviation de trajectoire, ni l'obstacle qui se présentait sur sa trajectoire.



### Facteurs contributifs

L'accident résulte de la non-détection d'un obstacle par le pilote alors que l'avion ne se trouvait pas sur l'axe d'approche finale.

Dans l'hypothèse où les ressources attentionnelles du pilote seraient effectivement restées mobilisées sur le C172 même après que ce dernier n'a plus représenté une menace, ont pu contribuer à l'accident :

- ❑ La non anticipation de l'occupation de la piste par le C172, bien que l'intégralité du vol semble avoir été réalisée à proximité de ce dernier, et l'absence de mise en œuvre d'une stratégie efficace d'espacement en vue de l'atterrissage.
- ❑ L'enchaînement par le pilote de plusieurs vols de découverte, la plupart sous convention BIA, susceptible d'engendrer de la fatigue.
- ❑ La période au cours de laquelle est survenu l'accident, pouvant encore relever de la période de digestion, propice à la somnolence.
- ❑ La faible expérience récente du pilote, tous avions confondus et en particulier sur PA28, peu favorable à l'automatisation d'une partie des tâches et donc ne lui permettant pas de libérer certaines ressources attentionnelles pour faire face à la menace rencontrée.
- ❑ L'atténuation avec l'âge des capacités d'un individu à diviser son attention lors de l'exécution de tâches complexes ou encore à passer de l'exécution d'une tâche à une autre.

### Enseignements de sécurité

Les vols de découverte et par extension, dans une certaine mesure, les vols BIA, se distinguent en plusieurs points de l'activité classique des pilotes d'aéroclub, généralement axée sur l'entraînement et l'agrément. Ce sont des prestations à destination de passagers non membres du club, pour lesquelles le club est rétribué (cas des vols de découverte) ou financés par des subventions ainsi que par les établissements scolaires concernés (cas des vols BIA). Ainsi par définition, l'activité se rapproche du transport public de passagers, avec possiblement une attitude particulière du pilote vis-à-vis des attentes des passagers, pendant le vol et en marge de celui-ci (transmission des consignes de sécurité, respect des horaires, gestion logistique des imprévus, confort, intérêt retiré). Par ailleurs, le vol est soumis à des contraintes réglementaires inhabituelles (distance et durée), en plus des règles de l'air classiquement applicables, dont le respect s'impose in fine au pilote.

Ainsi, l'activité se caractérise par l'exposition de passagers payants aux risques inhérents à l'aviation légère non commerciale et par une charge de travail accrue pour le pilote.

L'arrêté du 18 août 2016<sup>(6)</sup> suggère une gestion des risques adaptée à cette activité. Dans le cadre de l'enquête sur l'accident mortel du DR400-180 immatriculé F-GFXE, survenu le 28 juillet 2018 à Charleville-Mézières (08)<sup>(7)</sup>, le BEA a recommandé à la DGAC, en collaboration avec les fédérations d'usagers, de mettre en place des actions d'information et de promotion de la sécurité à destination des structures d'aviation de loisir pour l'organisation des vols de découverte, afin d'aider ces structures à répondre à cet objectif.

<sup>(6)</sup> Voir § 2.6

<sup>(7)</sup> [https://bea.aero/fileadmin/user\\_upload/BEA2018-0532.pdf](https://bea.aero/fileadmin/user_upload/BEA2018-0532.pdf)

Dans cette perspective, l'accident du F-GSEV apporte possiblement des pistes de réflexion supplémentaires, tant sur le plan de la responsabilisation individuelle des pilotes habilités (autoévaluation de leur forme physique, identification des menaces spécifiques à chaque vol) que de l'organisation de l'activité par le club (suivi renforcé des compétences des pilotes habilités, exigence accrue en matière d'expérience récente, maîtrise du volume d'activité de chaque pilote).