



Accident survenu à l'avion ROBIN - DR400 - 120 (PETIT PRINCE)
immatriculé **F-GXYZ**
le 10 avril 2022
à Saint-Brieuc - Armor (22)

Heure	Vers 11 h 15 ¹
Exploitant	Aéroclub de Saint-Brieuc - Armor
Nature du vol	Navigation
Personnes à bord	Pilote et deux passagers
Conséquences et dommages	Pilote et passagers décédés, avion détruit

Décrochage en montée initiale, collision avec le sol, lors d'un vol à frais partagés

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages.

Le pilote, accompagné de deux passagers, décolle de la piste 24 de l'aérodrome de Saint-Brieuc - Armor à 11 h 13 pour un vol à frais partagés sur la côte nord bretonne (retour prévu à Saint-Brieuc - Armor). Une personne au sol voit tout d'abord l'avion monter avec une forte assiette à cabrer et une faible vitesse d'ascension. L'avion semble ensuite reprendre de la vitesse avec une assiette plus faible. L'avion décroche puis entre en collision avec le sol 400 m après le seuil de piste 06 et à environ 200 m au nord de l'axe de piste (voir Figure 1).



Figure 1 : localisation de l'épave (Source : Gendarmerie, annotée par le BEA)

¹ Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le site et l'épave

L'épave est complète et regroupée. Elle repose dans un champ de colza avec une attitude à piquer et n'a pas rebondi après l'impact avec le sol. La collision avec le sol n'a laissé aucune chance de survie aux personnes à bord.

Aucune trace n'est observée derrière l'épave. À l'avant de l'épave, les plants de colza ont été écrasés par les premiers secours.



Figure 2 : vue aérienne de l'épave (Source : Gendarmerie)

Les trains d'atterrissage sont rompus et enfoncés dans le sol. Les ailes sont presque en contact avec le sol. L'avant de l'avion est complètement détruit. Le moteur est enfoncé dans le sol.

La position du levier de commande des volets ne permet pas de conclure sur la position des volets. Cependant, l'examen des gouvernes ainsi que l'examen des filaments de l'ampoule du voyant vert « volets sortis » du tableau de bord indiquent que les volets avaient probablement été rentrés avant la collision avec le sol. Le trim de profondeur est en position légèrement plus à piquer que la position prévue pour le décollage.

Les commandes de vol sont continues et ne présentent aucune rupture à l'exception d'un câble de commande de profondeur. L'examen de ce câble a révélé une rupture au niveau du passage d'une poulie, provoquée par une surcharge en traction exercée sur le câble, probablement liée à la collision avec le sol.

Le tachymètre moteur est détruit. Le cadran est retrouvé hors de l'épave. L'aiguille est positionnée sur 2 600 tr/min et le cadran présente une trace laissée par l'aiguille à l'impact avec le sol autour de l'indication 2 400 tr/min (voir Figure 3), régime moteur cohérent avec celui prévu au décollage. Les changements de vrillage et les traces de frottement observées sur les deux pales d'hélice indiquent également une rotation avec du couple lors de la collision avec le sol.



Figure 3 : tachymètre (Source : BEA)

Le réservoir de carburant est déformé et éventré, en raison de la collision avec le sol. Une odeur forte de carburant est présente sous l'épave, signe que le réservoir en contenait. Le sélecteur de carburant était en position « OUVERT ».

2.2 Renseignements sur la pratique des vols à frais partagés

La pratique des vols à frais partagés est une activité prévue par le règlement (UE) N°965/2012, dit « Air Ops »², applicable aux opérations aériennes, pour laquelle une exemption de certificat de transporteur aérien (CTA) est accordée sous réserve du respect des conditions associées. Cette activité permet aux pilotes de partager les frais directs d'un vol, sans bénéficiaire, avec des passagers (cinq au maximum). La pratique du partage de frais peut être organisée au travers d'une plate-forme Internet ou de tout autre moyen de publicité pour mettre en relation des pilotes et des passagers.

Wingly est une plate-forme numérique fondée en 2015 et spécialisée dans cette mise en relation entre pilotes et passagers afin de partager les coûts d'un vol. La plate-forme propose majoritairement des vols locaux, d'une heure en moyenne. Elle a signé en 2017 la charte sécuritaire de l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (AESA) pour la promotion de la sécurité pour les vols non commerciaux en aviation générale et un partenariat avec la Fédération Française Aéronautique (FFA) afin de faciliter l'organisation des vols en partage de frais au sein des aéroclubs affiliés. Le partenariat entre la FFA et Wingly repose sur :

- la possibilité pour les aéroclubs d'identifier les pilotes pouvant utiliser la plate-forme pour proposer des vols à frais partagés à partir de critères spécifiques comme l'expérience totale, l'expérience récente ou encore des facteurs humains. Ces critères sont propres à chaque aéroclub. Si un pilote n'a pas été identifié par son aéroclub, il lui est alors impossible de proposer des vols sur la plate-forme avec des avions de cet aéroclub. Le guide dédié aux aéroclubs précise que la tendance nationale dans les aéroclubs partenaires est la suivante :
 - expérience totale : minimum de 100 heures de vol,
 - expérience récente : 15 heures de vol dans les 12 derniers mois,

² Règlement de la Commission du 5 octobre 2012 déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables aux opérations aériennes ([Version en vigueur le jour de l'accident](#)).

- vol de contrôle des compétences : mise en place d'un vol de « lâché » selon un programme défini par l'équipe pédagogique de l'aéroclub,
- facteurs humains : concertation entre le Président et l'équipe pédagogique de l'aéroclub,
- la mise en place d'une licence fédérale pour les passagers : Cette licence permet d'être en conformité avec le statut associatif des aéroclubs et inclut une assurance de type « individuelle accident » ;
- le partage de frais entre le pilote et les passagers est contrôlé automatiquement. La plate-forme est conçue de manière à ce que le pilote contribue aux frais du vol de manière au minimum égalitaire avec les passagers. Le pilote peut également décider de prendre plus à sa charge. Les prix horaires des avions sont déclarés sur la plate-forme par les pilotes, et ces derniers sont vérifiés par les équipes de la plate-forme ;
- lors de chaque vol, la FFA et la plate-forme envoient systématiquement par courriel des informations sous forme de checklists aux passagers et au pilote. La checklist à destination des passagers a pour but de les sensibiliser sur les spécificités liées à l'aviation légère et sur le bon comportement à adopter en tant que passager. La checklist pilote sensibilise quant à elle le pilote sur l'emport de passager. Ces checklists sont également téléchargeables directement sur la plate-forme.

Note : À la date de l'accident, depuis 2015, environ 35 000 vols en Europe étaient enregistrés par la plate-forme, sans aucun accident ayant conduit à des blessures.

Une demande de réservation de la part des passagers peut être refusée par le pilote à tout moment, s'il n'est pas disponible, si l'avion ne l'est pas ou si les conditions météorologiques ne permettent pas d'entreprendre le vol.

Les pilotes de l'aéroclub de Saint-Brieuc - Armor souhaitant utiliser la plate-forme doivent en faire la demande au bureau de l'aéroclub. La décision est ensuite prise en conseil d'administration en accord avec la politique sécurité définie.

Lors de la mise en place des vols en partage de frais avec Wingly, l'aéroclub a décidé de se baser sur les critères utilisés pour les "vols découvertes", à savoir 25 heures de vol dans les 12 derniers mois et 200 heures de vol après obtention de la licence³. La politique a été modifiée en mai 2019 pour se baser uniquement sur un critère d'expérience récente correspondant à 20 heures de vol dans les 12 derniers mois.

Note : Après l'accident, l'aéroclub de Saint-Brieuc - Armor a réinstauré une politique basée sur les critères des vols de découverte pour identifier les pilotes pouvant utiliser la plate-forme.

L'aéroclub ne suit pas l'activité Wingly des pilotes ayant été identifiés car il considère qu'il s'agit de vols réalisés à titre privé. Aussi, à la différence de l'expérience récente nécessaire pour utiliser les avions de l'aéroclub, l'expérience récente spécifique aux vols à frais partagés n'est pas directement suivie par le logiciel du club et reste donc du ressort de chaque pilote.

³ [Arrêté du 18 août 2016 relatif aux éléments laissés à l'appréciation de l'autorité nationale compétente par le règlement \(UE\) n° 965/2012.](#)

2.3 Contexte du vol

Lors de la création de son profil sur la plate-forme, le 15 août 2021, le pilote répondait aux critères de l'aéroclub et avait donc été identifié par l'aéroclub comme pouvant partager ses vols sur Wingly. Il proposait sur la plate-forme des survols de la côte nord des départements de l'Ille-et-Vilaine et des Côtes d'Armor depuis l'aérodrome de Saint-Brieuc avec le F-GXYZ et deux passagers au maximum.

Le vol prévu le 10 avril 2022 constituait le premier vol en partage de frais avec la plate-forme du pilote. Les premiers contacts entre un des deux passagers et le pilote remontaient à février 2022. La veille au soir de l'accident, ils avaient échangé par écrit sur la messagerie de la plate-forme pour confirmer le vol. Le pilote avait indiqué avoir vérifié les conditions météorologiques. Il avait précisé qu'il les examinerait avant le vol et qu'il préparerait l'avion avant l'arrivée des passagers prévue vers 9 h 45.

Le coût total déclaré par le pilote pour ce vol d'une durée de 1 h 20 était de 170 €, réparti équitablement entre les trois occupants. Lors de la demande de réservation, les passagers ont renseigné leurs masses (85 et 65 kg) sur la plate-forme en vue de la préparation du vol.

2.4 Renseignements sur le pilote

Le pilote, 62 ans, était titulaire d'une licence de pilote privé PPL(A) depuis octobre 1991. Il détenait la qualification de vol de nuit. Il possédait également un brevet de pilote d'ULM⁴ et avait été titulaire d'une licence de pilote privé d'hélicoptère PPL(H) (fin de validité en décembre 2000).

Expérience totale	437 heures de vol dont 120 en double commande
Expérience dans les derniers 12 mois	12 heures 15 de vol dont 4 h 20 en double commande et 9 h 30 en DR400
Expérience dans les derniers 90 jours	2 heures 25 de vol entre les 14 et 23 février 2022 dont un vol de prorogation avec le F-GXYZ d'une durée d'1 h 05 (3 décollages et 3 atterrissages) et 25 minutes de vol avec un autre DR400-120 (3 décollages et 3 atterrissages)
Expérience dans les derniers 30 jours	0

Le certificat médical de classe 2 du pilote avait été renouvelé le 26 octobre 2021 et était valide jusqu'au 30 novembre 2022.

La veille de l'accident, le pilote était revenu d'un voyage depuis les Antilles. Il était arrivé à l'aéroport Paris-Orly en début de matinée. Il avait rejoint Saint-Brieuc vers 16 h et s'était couché vers 21 h 30. Il était arrivé au club vers 9 h 30.

⁴ Expérience précise non connue.

2.5 Renseignements météorologiques

2.5.1 Conditions météorologiques à l'aérodrome de Saint-Brieuc - Armor

La visibilité était supérieure à 10 km et il n'y avait pas de nuages sous 5 000 ft. La température était d'environ 10 °C.

Le vent sur l'aérodrome de Saint-Brieuc - Armor était du 140, soufflant en moyenne à 10 kt et en rafales à 18 kt vers 11 h. Il s'est renforcé vers 11 h 30 pour atteindre 12 kt en moyenne et 24 kt en rafales, toujours de secteur sud-est. Le vent, prévu par le modèle AROME de Météo-France au moment de l'accident et pour des hauteurs inférieures à 500 ft est du 140 pour 15 à 20 kt.

2.5.2 TAF de l'aérodrome de Brest-Bretagne

L'aérodrome de Brest est situé à environ 50 NM à l'ouest de celui de Saint-Brieuc. Le TAF émis à 7 h prévoyait un vent du 140 pour 10 kt avec un renforcement entre 10 h et 12 h, avec un vent du 150 pour 15 kt et des rafales pouvant aller jusqu'à 25 kt.

2.5.3 TAF de l'aérodrome de Dinard-Pleurtuit - Saint-Malo

L'aérodrome de Dinard est situé à environ 30 NM à l'ouest de celui de Saint-Brieuc. Le TAF émis à 7 h prévoyait un vent variable en direction d'intensité 3 kt puis, à partir de 9 h, un vent du 140 pour 10 kt.

2.6 Renseignements sur l'aérodrome

L'aérodrome de Saint-Brieuc - Armor dispose d'une piste de 2 200 m de longueur et de 45 m de largeur. La longueur de piste disponible au décollage en piste 24, comme en piste 06, est de 2 200 m.

Le service AFIS n'était pas rendu dans la matinée du 10 avril. La carte VAC de l'aérodrome ne précise pas de QFU préférentiel. La manche à air se trouve devant la tour de contrôle, à environ 200 m à l'ouest du parking de l'aéroclub.

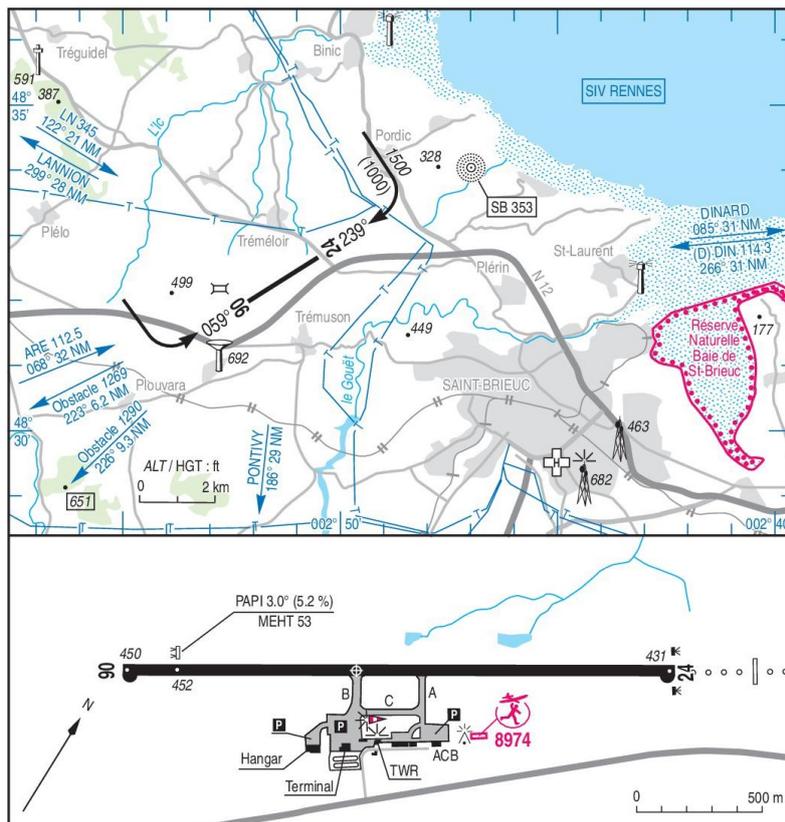


Figure 4 : extrait de la carte VAC de l'aérodrome de Saint-Brieuc - Armor (Source : SIA)

Dans les dix minutes avant le décollage du F-GXYZ, un décollage et un atterrissage d'avions ont eu lieu en piste 24.

2.7 Renseignements sur l'avion

La dernière visite de maintenance remontait au 4 avril 2022. Depuis cette visite 100 heures, l'avion avait volé six heures.

Les vitesses de décrochage suivantes sont précisées dans le classeur de checklists de l'aéroclub et à bord de l'avion :

Vitesses en kt	Volets rentrés	Volets décollage	Volets atterrissage
Vs	51	48	45
1,3 x Vs	67	63	59
1,45 x Vs	74	70	66

Le classeur indique des vitesses de décollage et de montée initiale avec un cran de volets respectivement de 55 kt et de 70 kt, ainsi qu'une vitesse de montée normale avec les volets rentrés de 80 kt. Ces valeurs sont cohérentes et légèrement majorées de celles du manuel de vol.

Les « actions après décollage », prévues à une hauteur minimale de 300 ft ou après le franchissement des obstacles, sont les suivantes :

- rentrée des volets ;
- arrêt de la pompe électrique (pression vérifiée) ;
- arrêt des phares ;

- vérification que tous les voyants sont éteints ;
- vérification des instruments moteur.

Avec une masse à vide de 572 kg selon la fiche de pesée de l'avion établie en juin 2017, la masse des personnes à bord et la quantité estimée dans le réservoir⁵, la masse et le centrage étaient proches des limites opérationnelles :

- masse de l'avion au décollage d'environ 880 kg pour une masse maximale autorisée de 900 kg ;
- centrage de 29,7 % pour une limite arrière de 33 %.

Dans les conditions du jour (vent, température et masse au décollage), la distance de décollage était d'environ 500 m.

2.8 Témoignages

2.8.1 Autre pilote de l'aéroclub

Un pilote de l'aéroclub est arrivé le matin du jour de l'accident pour un vol d'une heure. Il a vu le pilote du F-GXYZ qui attendait car il n'avait pas de clés de l'aéroclub. Ils ont sorti les avions ensemble et le pilote du F-GXYZ lui a indiqué partir avec deux passagers « Wingly ». Il précise que les informations de sécurité et de conduite du vol transmises aux passagers⁶ étaient décousues et déstructurées et que le pilote passait « du coq à l'âne ». Il indique l'avoir entendu dire à plusieurs reprises qu'il rentrait juste des Antilles. Le pilote a ainsi trouvé le pilote du F-GXYZ « fébrile ».

Le pilote de l'aéroclub a décollé en piste 24 vers 10 h. Il indique qu'au décollage il y avait des turbulences, des rafales et de l'effet de sol. Il a été surpris de constater que le pilote du F-GXYZ n'avait pas encore décollé à son retour de vol une heure plus tard.

Il a ensuite vu le F-GXYZ décoller avec une forte assiette et une faible vitesse (horizontale et verticale). Il a eu l'impression que l'avion était au second régime. Il a ensuite vu une diminution de l'assiette et une augmentation de la vitesse. Il n'a pas vu ce qu'il s'était produit ensuite.

2.8.2 Instructeur de l'aéroclub

Arrivé vers 10 h à l'aéroclub, l'instructeur indique que le pilote du F-GXYZ était présent avec ses deux passagers. L'instructeur a trouvé étrange que le pilote parle aussi fort et vite.

⁵ À partir du carnet de route de l'avion, la quantité de carburant estimée au moment du décollage était de 80 l pour une capacité du réservoir de 110 l (109 l utilisables).

⁶ « Briefing » avant vol.

3 CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête.

Scénario

Lors d'un vol à frais partagés entre le pilote et deux passagers (coavionnage), il est probable que le pilote a maintenu l'avion en second régime de vol lors de la montée initiale. L'avion a ensuite décroché, possiblement après les « actions après décollage », et en particulier consécutivement à la rentrée des volets. L'enquête n'a pas permis de déterminer comment le pilote a réagi à ce décrochage.

Facteurs contributifs

Ont pu contribuer au décrochage en montée initiale :

- une prise en compte probablement insuffisante lors de la préparation du vol et au décollage de la masse de l'avion proche de la masse maximale autorisée au décollage, de son centrage arrière ainsi que des conditions aérologiques particulières (turbulences, rafales et vent de travers) ;
- une gestion inadaptée de la vitesse de l'avion en montée initiale, possiblement liée à la diminution des performances de l'avion (taux de montée par exemple) dans les conditions du jour.

Ont également pu influencer la perception de la situation et les actions du pilote :

- la pression ou l'excitation liée à l'emport de passagers inconnus lors d'un premier vol à frais partagés ;
- le manque de pratique récente ;
- les effets de la fatigue liée au décalage horaire.

L'expérience récente du pilote pour entreprendre un vol à frais partagés était inférieure à celle demandée par l'aéroclub. Ceci peut s'expliquer par un oubli par le pilote de ce critère pour ce type de vols et par une absence de suivi de ce type de vols par l'aéroclub.

Les enquêtes du BEA ont pour unique objectif l'amélioration de la sécurité aérienne et ne visent nullement à la détermination de fautes ou responsabilités.