



Accident survenu au ROBIN DR400-180 « Régent »
immatriculé **F-GYKM**
le vendredi 9 août 2024
à Aire-sur-l'Adour (40)

Heure	Vers 17 h 40 ¹
Exploitant	Aéroclub de Bordeaux
Nature du vol	Instruction
Personnes à bord	Élève pilote et instructeur
Conséquences et dommages	Avion fortement endommagé

Diminution totale de la puissance du moteur lors du posé-décollé, atterrissage forcé dans un champ, en instruction

1 DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des données radar.

L'élève pilote, accompagné d'un instructeur, décolle vers 14 h 45 de l'aérodrome de Bordeaux - Léognan - Saucats (33) pour un vol de navigation triangulaire, avec un atterrissage sur l'aérodrome de Bagnères-de-Luchon (31) et un posé-décollé sur l'aérodrome d'Aire-sur-l'Adour. Le vol entre Bordeaux - Léognan - Saucats et Bagnères-de-Luchon, d'une durée d'une heure et dix minutes, se déroule sans incident. L'élève pilote redécolle de l'aérodrome de Bagnères-de-Luchon vers 16 h 50 et se dirige vers l'aérodrome d'Aire-sur-l'Adour.

À l'arrivée, il passe à la verticale de l'aérodrome puis intègre le circuit en début de branche vent arrière pour la piste 30. L'instructeur manipule le sélecteur de réservoir de carburant pour sélectionner le réservoir principal. L'élève pilote effectue un circuit standard, atterrit puis remet les gaz.

Lors de la montée initiale, alors que l'avion est à une hauteur entre 100 ft et 150 ft, l'élève pilote constate, sur le bandeau d'alarmes, l'allumage des voyants « press essence » et « essence bas niveau » et le signale à l'instructeur. Moins de deux secondes après, le moteur ne délivre plus de puissance. L'élève pilote rend la main et l'instructeur reprend immédiatement les commandes. Ce dernier gère la trajectoire pour atterrir dans le champ se situant dans le prolongement de la piste, en évitant les meules de foin qui s'y trouvent. L'avion touche le sol et rebondit. L'instructeur maintient l'avion en vol pour survoler une route, sur laquelle circulent des véhicules. L'avion touche de nouveau le sol dans un second champ. L'instructeur, voyant des meules de foin sur la trajectoire, effectue un cheval de bois et parvient à immobiliser l'avion. Le train d'atterrissage est rompu. L'élève pilote et l'instructeur émettent un message signalant l'accident à la fréquence, sécurisent l'avion et évacuent.

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

2 RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur le site

Le site de l'accident se situe dans un champ, dans le prolongement de la piste 30, à environ 500 m de l'extrémité de piste et 100 m de l'axe de piste. Le train d'atterrissage droit était rompu.

Les positions des commandes dans le poste de pilotage étaient cohérentes avec un atterrissage en campagne et une sécurisation de l'avion :

- la pompe électrique, le robinet sélecteur de carburant, les magnétos, l'alternateur et l'interrupteur de la batterie étaient sur OFF ;
- la manette de gaz était sur plein réduit et celle de la mixture était sur étouffoir.



Figure 1 : position du robinet sélecteur de carburant (Source : BEA)

Un prélèvement de carburant de 2,25 l a été réalisé, sur le site de l'accident, par la vis de purge du réservoir principal. L'avion a été déplacé quelques jours après l'accident, sans aucun démontage, jusqu'à un hangar situé sur l'aérodrome d'Aire-sur-l'Adour. À l'issue, le réservoir principal a été totalement vidé et la quantité de carburant prélevée était d'environ 30 l. Le réservoir d'aile gauche était plein et le droit était rempli au tiers. La cuve du carburateur contenait très peu de carburant.

L'avion a ensuite été transporté vers l'aéroclub, après démontage des ailes. Ceci a nécessité la dépose des trois réservoirs en tôle d'aluminium, la déconnexion des tuyauteries et des câbles électriques afférents. La pompe électrique a été également déposée.

2.2 Renseignements sur l'avion

2.2.1 Généralités

L'aéroclub avait acheté l'avion deux ans auparavant. Selon le chef-pilote, l'avion sortait alors d'une visite « 1 000 heures » au cours de laquelle le réglage du voyant « essence bas niveau » avait été effectué.

L'avion était équipé d'un moteur Lycoming O-360-A1P de 180 ch. Le moteur avait subi une révision générale le 23 avril 2019 et totalisait 1 138,59 heures de fonctionnement depuis cette date.

Le carburateur avait été réparé le 23 juin 2022 et avait été monté sur l'avion le 22 décembre 2023. Il totalisait 206,12 heures de fonctionnement depuis le remontage sur avion.

2.2.2 Description des systèmes

Le schéma de principe du circuit carburant de l'avion est présenté ci-dessous.

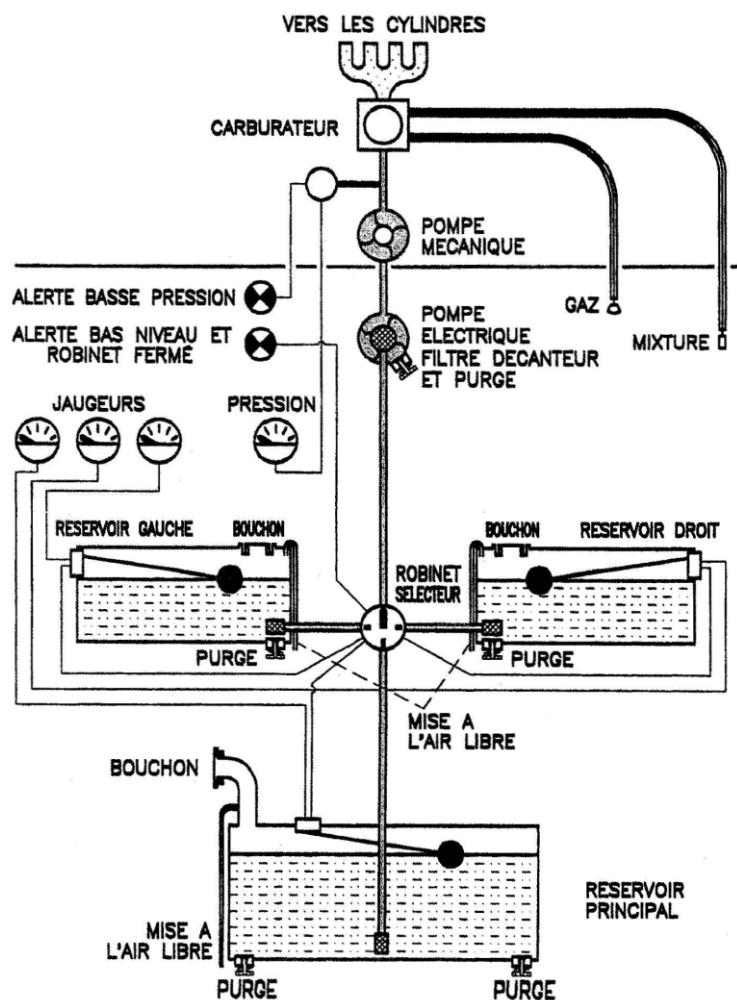


Figure 2 : schéma du circuit carburant (Source : Robin)

L'avion est équipé de trois réservoirs :

- le réservoir principal, d'une contenance de 110 l, situé à l'arrière ;
- un réservoir, d'une contenance de 40 l, situé à l'emplanture gauche, au bord d'attaque ;
- un réservoir, d'une contenance de 40 l, situé à l'emplanture droit, au bord d'attaque.

Selon le manuel de vol de l'avion, le volume de carburant inutilisable est d'un litre pour chaque réservoir.

Un robinet sélecteur se trouve sur le tunnel de tableau de bord (voir **Figure 1**). Ce robinet permet de choisir l'un des trois réservoirs ou de fermer le circuit.

Le voyant « press essence » s'allume sur le bandeau d'alarmes lorsque la valeur de la pression mesurée par le capteur situé entre la pompe mécanique et le carburateur est inférieure au seuil fixé. Ceci peut notamment se produire lorsque le robinet sélecteur de carburant se trouve sur la position OFF ou sur une position intermédiaire.



Figure 3 : bandeau d'alarmes (Source : BEA).

Le voyant « essence bas niveau » s'allume sur le bandeau d'alarmes lorsque la quantité de carburant mesurée par le jaugeur dans le réservoir sélectionné est inférieure au seuil fixé² ou lorsque le robinet sélecteur de carburant se trouve sur la position OFF ou sur une position intermédiaire.

2.3 Renseignements sur les examens

2.3.1 Examen des réservoirs et de la tuyauterie

L'examen des réservoirs et de la tuyauterie n'a rien révélé d'anormal.

2.3.2 Examen de la pompe électrique

L'intérieur de la pompe, son filtre et l'essence restante étaient propres. Il n'y avait pas de corps étranger.

La pompe a été remontée pour tester le fonctionnement du circuit avec un tuyau souple plongeant dans le bidon de 30 litres d'essence vidangée du réservoir principal. Avec le robinet sélecteur de carburant sur la position « principal », la pompe électrique a réamorcé le circuit et fait éteindre le voyant « press essence ». Le débit de carburant constaté était normal.

2.3.3 Examen du fonctionnement du voyant d'alarme « essence bas niveau »

L'allumage du voyant a été testé en simulant un bas niveau de carburant sur chacun des trois réservoirs et en positionnant le sélecteur de carburant sur toutes les positions possibles, y compris les positions inusuelles. Il n'a pas été mis en évidence de dysfonctionnement.

2.3.4 Évaluation de la capacité interne de la cuve du carburateur

La quantité mesurée en fonctionnement normal est d'environ 160 cm³ (soit 0,16 l). Par comparaison, la quantité prélevée sur le site était d'environ 20 cm³ (0,02 l).

² 16 à 18 l pour le réservoir principal et 7 à 8 l pour les réservoirs gauche et droit.

2.3.5 Essais du moteur

Le 3 septembre 2024, le mécanicien de l'aéroclub a effectué des essais du moteur. Le moteur a fonctionné normalement, pendant 20 à 30 minutes, à un régime allant du ralenti à 2 000 tr/min³. Les pressions étaient nominales.

Le moteur, le carburateur et les pompes ont été démontés et envoyés dans un atelier spécialisé pour des examens complémentaires. Ces examens ont montré un fonctionnement nominal de l'ensemble.

2.3.6 Examen du sélecteur de carburant

Le mécanicien de l'aéroclub a démonté le sélecteur de carburant et effectué les tests préconisés par le constructeur, à savoir des mesures de longueur de cames. Ces mesures étaient dans les tolérances. Il n'a par ailleurs rien remarqué d'anormal.

2.3.7 Information complémentaire

Selon le mécanicien, lors du test d'étanchéité du robinet, la durée de fonctionnement du moteur à un régime de 1 500 tr/min est d'environ 1 min 30 après la mise sur la position OFF du robinet sélecteur de carburant.

2.4 Expériences et témoignages des pilotes

2.4.1 Expériences

L'instructeur, âgé de 74 ans, était titulaire d'une licence de pilote avion PPL(A) et d'une qualification d'instructeur FI(A). Il totalisait plus de 20 000 heures de vol, dont 1 137 sur DR400.

L'élève pilote, âgé de 18 ans, totalisait 34 heures de vol, dont près de 7 en solo.

2.4.2 Témoignage de l'instructeur

L'instructeur indique que le plein complet des trois réservoirs avait été effectué avant le vol. Il précise que la première étape de la navigation et la montée de la deuxième étape ont été réalisées sur le réservoir principal. La croisière de la deuxième étape a été réalisée sur le réservoir droit. À l'arrivée sur l'aérodrome d'Aire-sur-l'Adour, après le passage à la verticale de l'aérodrome à une altitude de 500 ft au-dessus de celle du circuit d'aérodrome et en début de branche vent arrière, il a décidé de sélectionner le réservoir principal pour le circuit d'aérodrome et le posé décollé, car ce réservoir contenait plus de carburant et de la turbulence était prévue. Il précise qu'il a réalisé cette action lui-même.

Le circuit d'aérodrome, standard, et le posé-décollé, en configuration de volets décollage, sans utilisation du réchauffage du carburateur compte tenu de la température, se sont déroulés normalement. Lors de la montée initiale, vers une hauteur de 150 ft, l'instructeur a constaté l'allumage simultané de deux voyants qu'il a identifiés comme « basse pression » et « bas niveau carburant » puis une diminution partielle puis totale de la puissance du moteur. Il ajoute que l'assiette de montée était normale, que la turbulence était modérée et qu'il n'y a pas eu de signe avant-coureur de la panne. Il a vu l'élève pilote rendre la main puis il a immédiatement repris les commandes pour atterrir dans le champ se situant dans le prolongement de la piste.

³ Régime maximal testé, pour des raisons de sécurité.

Compte tenu des obstacles se trouvant sur la trajectoire, il a altéré le cap vers la droite pour axer l'avion sur la trouée. Il précise que les membres de l'aéroclub d'Aire-sur-l'Adour avaient dégagé les meules de foin qui étaient situées dans l'axe de la piste planeur dans l'éventualité d'une panne au décollage.

L'instructeur précise qu'après avoir repris les commandes, il s'est concentré exclusivement sur la trajectoire afin d'éviter les obstacles. Il se rappelle que l'élève pilote a fait quelques actions, dont une tentative de redémarrage du moteur. Il ne sait pas si l'élève pilote a changé de réservoir durant cette phase. Il précise qu'il a entendu le bruit de la pompe électrique.

L'instructeur indique s'être assuré d'avoir bien positionné le robinet sélecteur de carburant dans le cran « principal » lors du dernier changement en début de branche vent arrière. Selon lui, le robinet sélecteur n'a plus été manipulé ensuite jusqu'à la panne.

L'instructeur ajoute que lors d'un vol en février 2024, avec ce même élève pilote, il avait déjà rencontré l'allumage de ces deux alarmes, sans diminution de la puissance du moteur. Il avait alors fait demi-tour et atterri. Après avoir rapporté l'incident au chef-pilote, il n'avait pas signalé celui-ci sur le carnet de route.

2.4.3 Témoignage de l'élève pilote

L'élève pilote indique qu'ils ont effectué la première étape et environ 20 minutes de la deuxième étape sur le réservoir principal avant de passer sur le réservoir droit. À l'arrivée à l'aérodrome d'Aire-sur-l'Adour, avant la branche vent arrière, l'instructeur a mis la pompe électrique en marche et a sélectionné le réservoir principal, qui était à moitié plein. La pompe est restée en fonctionnement après le changement de réservoir.

Le circuit d'aérodrome et l'atterrissement, en configuration de volets décollage, se sont déroulés normalement. Il n'y avait pas de turbulence. Lors de la remise de gaz, les paramètres du moteur étaient normaux. L'élève pilote indique qu'il a effectué la rotation puis un palier d'accélération jusqu'à 135 km/h environ. Il a ensuite poursuivi la montée, avec une assiette qu'il estime un peu plus forte que d'habitude.

Alors que l'avion était à une hauteur de 100 ft environ, les voyants se sont allumés. Il se rappelle qu'il avait déjà rencontré cet allumage des voyants lors d'un décollage en février 2024, sans diminution de la puissance du moteur. Il ne s'est donc pas inquiété immédiatement, mais l'a signalé à l'instructeur. Cette fois-ci, la puissance du moteur a diminué très rapidement et le moteur s'est étouffé, moins de deux secondes après l'allumage des voyants. L'élève pilote précise que l'hélice tournait toujours avec le vent relatif et qu'il n'y avait pas de bruit anormal. Il ajoute qu'il entendait le bruit de la pompe électrique.

Il a rendu la main afin de maintenir la vitesse. L'instructeur a repris les commandes immédiatement après la diminution de puissance et a décidé d'atterrir dans le champ se situant dans le prolongement de la piste. L'élève pilote indique qu'il a tenté de redémarrer une ou deux fois le moteur, en actionnant le démarreur, à l'aide du bouton qui se trouve au niveau de la position OFF du robinet sélecteur de carburant, sans changer la position de ce dernier. Il a ensuite appliqué la procédure d'atterrissement en campagne pendant que l'instructeur gérait la trajectoire. Il précise qu'il a coupé la mixture et l'alternateur, mais n'a pas positionné le robinet sélecteur de carburant sur la position OFF à ce moment-là⁴.

⁴ La procédure d'atterrissement en campagne demande de fermer l'essence et de couper le circuit électrique.

L'élève pilote indique qu'une fois l'avion arrêté, il a mis le robinet sélecteur de carburant sur la position OFF, a coupé la pompe électrique, les contacts magnétos et l'interrupteur de la batterie et a enlevé les clés.

2.5 Témoignage du chef-pilote et du mécanicien

Le chef-pilote confirme que l'instructeur lui avait signalé l'allumage du voyant « press essence » lors d'un décollage en février 2024. Il avait demandé à l'instructeur si la pression était restée dans la plage verte de l'indicateur au tableau de bord et avait indiqué que le scintillement de ce voyant peut survenir au moment où l'on coupe la pompe électrique suivant les conditions du jour et l'attitude de l'avion.

Le mécanicien indique qu'il n'avait pas été informé de l'incident de février 2024. Il précise que lors d'une action à cabrer importante, compte tenu de la longueur et du diamètre du système d'alimentation, en fonction de la puissance demandée, le voyant « press essence » peut clignoter. L'utilisation de la pompe électrique permet de pallier ce problème. Le mécanicien précise que le voyant « essence bas niveau » n'est pas affecté.

2.6 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France sur le site de l'accident étaient les suivantes : vent du 130° à 180° pour 2 à 3 kt, avec des rafales jusqu'à 7 kt, CAVOK, température 31 °C, température du point de rosée 18 °C, QNH 1 020 hPa.

3 CONCLUSIONS

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

Scénario

Lors de la montée initiale à l'issue d'un posé-décollé, alors que l'avion était à une hauteur entre 100 ft et 150 ft, l'élève pilote et l'instructeur ont constaté l'allumage des voyants « press essence » et « essence bas niveau » sur le bandeau d'alarmes. Moins de deux secondes plus tard, le moteur ne délivrait plus de puissance. L'élève pilote a rendu la main et l'instructeur a immédiatement repris les commandes et atterri dans le champ en face, en évitant les meules de foin s'y trouvant.

Les examens réalisés laissent supposer un défaut d'alimentation du moteur en carburant. L'enquête n'a toutefois pas permis d'en déterminer la raison. Aucune défaillance n'a été mise en évidence lors des examens. Les réservoirs de carburant contenaient suffisamment d'essence. Selon les témoignages, le robinet sélecteur de carburant se trouvait sur la position « principal » depuis le début de la branche vent arrière et la pompe électrique était en fonctionnement.

Actions prises par le club

À la suite de cet accident, le chef-pilote a effectué un sondage auprès des pilotes et constaté que peu de pilotes connaissaient la fonction secondaire du voyant « essence bas niveau » indiquant que le robinet sélecteur de carburant se trouve sur la position OFF ou sur une position intermédiaire sur DR400/180 ou DR400/160.

En conséquence, le club a amendé la procédure de changement de réservoir pour y joindre :

- une vérification visuelle de la position du robinet sélecteur lors du changement de réservoir ;
- une vérification du voyant « essence bas niveau » une fois le changement effectué.

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.