



Rapport final du Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

de l'avion Gardan Horizon GY-80-160, HB-DCI
survenu le 8 juillet 2003
au lieu dit «Collonge», commune de Prangins/VD

Ursache

Der Unfall ist auf einen Leistungsverlust des Motors beim Start zurückzuführen, dessen Ursache nicht einwandfrei geklärt werden konnte. Möglicherweise hat die schwanzlastige Fluglage des Flugzeugs nach dem Start verhindert, dass die in den Treibstoffbehältern verbliebene Menge Treibstoff zum Motor angesogen werden konnte.

Rapport final

Ce rapport sert uniquement à la prévention des accidents. L'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances de l'accident (art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation). En raison de la protection des données, le masculin générique est utilisé pour désigner les deux sexes.

Propriétaire:	Privé
Exploitant:	Privé
Type de l'aéronef:	Sud Aviation Gardan Horizon GY-80-160
Nationalité:	Suisse
Immatriculation:	HB-DCI
Lieu:	Prangins / VD au lieu dit «Collonge»
Date et heure:	8 juillet 2003, 11:17 heures locales (LT = UTC + 2) ¹

Généralités

Résumé

Le 8 juillet 2003, l'avion HB-DCI décolle de l'aérodrome de Prangins avec deux personnes à bord. Peu après le décollage, il s'abat dans un bois situé dans le prolongement de la piste 04.

Le pilote est tué et le passager grièvement blessé. L'avion est détruit.

Enquête

L'accident s'est produit aux environs de 11:17 h.

L'enquête a été ouverte le jour même à 12:30 h sur les lieux de l'accident et conduite en collaboration avec la police cantonale vaudoise.

¹ Les heures figurant dans le texte de ce rapport correspondent aux heures locales (LT = UTC + 2)

1 Renseignements de base

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Faits antécédents

Le 26 juin 2003, le pilote quitte seul à bord l'aéroport de Bergerac / Dordogne / France avec l'intention de se rendre à Prangins.

Il fait escale pour effectuer les formalités douanières à l'aéroport de Genève. Lors du décollage de cet aéroport, selon les déclarations de deux témoins professionnels de l'aéronautique qui se trouvaient à proximité de la piste, le moteur a eu deux baisses importantes de régime dans la phase de montée initiale.

Le pilote a poursuivi son vol vers Prangins.

Quelques jours plus tard, selon les déclarations du chef de place de Prangins, le pilote est revenu à son avion. Il a effectué les purges de carburant et un point fixe. Aucune intervention technique n'a été effectuée sur l'avion durant son séjour sur le terrain.

1.1.2 Déroulement du vol

Le pilote arrive au terrain le 8 juillet à environ 10:30 h. Il embarque les bagages à bord de son avion puis son passager dès qu'il l'a rejoint. A 11:16 h, l'avion décolle sur la piste 04 à destination de l'aéroport de Genève pour y effectuer les formalités douanières et le plein de carburant. Au dire des témoins, la phase d'accélération au sol se déroule normalement. Le moteur développe apparemment toute sa puissance. La distance de roulage corrobore ce fait. A une hauteur d'environ dix mètres, alors que l'avion survole la route qui coupe l'axe en bout de piste, une baisse de régime survient et est remarquée par quatre témoins dont trois sont des pilotes. Par la suite, le régime du moteur se rétablit un bref instant puis s'arrête. L'avion conserve une trajectoire rectiligne puis s'écrase 250 mètres après la piste (voir annexe 1). Il heurte les arbres en lisière d'une forêt à une hauteur d'environ douze mètres. Les deux ailes sont sectionnées à mi-envergure et l'avion percute le sol en piqué sous un angle d'environ 60 degrés.

Deux des témoins du décollage se rendent sur place avec un extincteur pour porter secours. Aucun incendie ne se déclare. Le chef de place déclenche l'alarme. Le pilote est tué à l'impact et le passager grièvement blessé.

1.2 Tués et blessés

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	1	---	---
Graves	---	1	---
Légères ou aucune	---	---	---

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion a été détruit.

1.4 Autres dommages

Légère pollution du sol due à l'écoulement du carburant.

Quelques branches et arbustes cassés.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Pilote

+ Citoyen suisse, année de naissance 1932.

Les informations suivantes ont été fournies par l'Office fédéral de l'aviation civile:

«Le pilote a commencé son activité aéronautique en France, où il a obtenu en 1963 une licence de pilote privé.

Il a obtenu en 1989 une validation suisse de sa licence française.

L'OFAC lui a délivré en 1991 une licence suisse conforme aux recommandations de l'OACI après qu'il eut réussi l'examen théorique requis. A l'époque, cette licence ne comportait aucune limitation territoriale et autorisait le pilote à voler dans le monde entier à bord d'avions immatriculés en Suisse.

Lorsque la Suisse a adopté les règles JAR-FCL 1, le pilote n'a pas demandé à obtenir une licence PPL(A) selon les règles JAR-FCL. Au renouvellement suivant, il lui a été délivré une licence restreinte, limitant ses droits au territoire suisse (Licence restreinte de pilote privé selon l'art. 57, let. a à h RPN).»

Qualifications: RTI (VFR)

Qualifications à proroger: SE piston valable jusqu'au 14 mars 2005

Dernier examen médical: 4 mars 2003, résultat: apte, doit porter des lunettes.

1.5.1.1 Heures de vol

Total:	586:00	durant les 90 derniers jours:	2:36
Sur le type en cause:	315:00	durant les 90 derniers jours:	2:36

1.5.2 Passager

Citoyen suisse, année de naissance 1943.

1.6 Renseignements sur l'aéronef

Type:	SUD-AVIATION Gardan Horizon GY-80-160
Caractéristiques:	Monomoteur de 4 places, métallique, aile basse, train escamotable et hélice à pas variable
Année de construction n° de série:	1965 62
Moteur:	Lycoming O-320-B3B, 2332 h dont 1630 h depuis la révision générale
Hélice:	Hartzell HC-A2XL-1, 2185 h dont 567 h depuis la révision générale
Équipements:	VHF COM/NAV KX-155, VHF NAV NARCO NAV-11A, ADF MOTOROLA T-12, ATC Transponder KT-76A, ELT SHARC 7
Champ d'utilisation:	Exploitation non commerciale; VFR de jour
Heure:	2185 h dont 625 h depuis la dernière grande visite et 13:65 h depuis la dernière 100 h
Masse et centre de gravité:	La masse et le centre de gravité se trouvaient à l'intérieur de l'enveloppe d'utilisation de l'avion
Certificat de navigabilité:	Délivré par l'Office Fédéral de l'aviation civile le 13 septembre 1995
Entretien:	Le dernier contrôle de 100 h/annuel a été effectué en date du 29 juillet 2002 au total de 2172 h
Endurance:	Environ 4.5 h
Réserve (donnée en heures de vol):	Réservoirs perforés (voir analyse)
Examen d'état par l'OFAC:	21 mai 2002

1.7 Conditions météorologiques

1.7.1 Situation générale selon MeteoSuisse

Une zone de haute pression, qui s'étend de l'atlantique jusqu'à l'Europe centrale, influence le temps en Suisse. Des cumulus se forment au cours de la journée dans une atmosphère modérément humide.

1.7.2 Conditions météorologiques à l'endroit de l'accident et au moment de l'accident

Nébulosité:	1/8 cumulus, base vers 5500 ft AMSL
Visibilité:	environ 25 km
Vent:	est à sud-est (120 degrés), environ 4 kt, coups de vent à 8 kt
Température/point de rosée:	23 °C / 13 °C
Pression:	QNH LSGG 1021 hPa, QNH LSZH 1022 hPa
Dangers:	néant
Position du soleil:	azimut 118°, élévation 53°

1.8 Aide à la navigation

Sans objet.

1.9 Télécommunications

Aucun appel de détresse n'a été entendu ou enregistré.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Le champ d'aviation de La Côte est pourvu d'une piste en herbe de 560 x 30 m. La distance à disposition au décollage et à l'atterrissage est de 490 m. Le service douanier pour la sortie du territoire suisse est à disposition sur demande et il n'est pas distribué de carburant exempt de redevance.

1.11 Enregistreurs de bord

Non prescrits, ni installés.

1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

1.12.1 Lieu de l'accident

L'avion HB-DCI s'est écrasé 250 mètres après la piste. Il a heurté les arbres en lisière d'une forêt à une hauteur d'environ douze mètres. L'avion a percuté le sol en piqué sous un angle d'environ 60 degrés.

Coordonnées du lieu de l'accident: 509 584 / 140 539

Altitude: 402 m/M

Carte nationale de la Suisse 1:25 000, feuille 1261 Nyon

1.12.2 Épave

Les deux ailes ont été sectionnées à mi-envergure au contact des arbres. L'aile gauche est retenue dans les branches à l'endroit de l'impact.

L'habitacle était peu déformé; par contre le fuselage s'est rompu juste en avant de l'empennage.

Le moteur a enfoncé la paroi pare-feu et a repoussé la partie centrale de la planche de bord vers l'intérieur de l'habitacle. Il ne tournait plus au moment du choc. L'une des pales a été repliée en arrière sous le moteur alors que l'autre ne présentait aucune trace d'impact.

Les deux réservoirs de carburant ont été éventrés lorsque les ailes ont été sectionnées et il n'a dès lors pas été possible de mesurer la quantité de carburant restante.

L'avion était équipé d'une double commande complète.

Les sièges sont restés solidaires de la cellule et les ceintures ventrales ont résisté à l'impact.

Le train d'atterrissage et les volets, actionnés solidairement par une commande manuelle commune, étaient sortis. Le train avant s'est néanmoins rétracté partiellement lors de l'impact.

Toutes les commandes de vol étaient connectées.

L'examen visuel de l'épave a permis de constater les faits suivants:

- La clé de contact était dans la position BOTH.
- L'interrupteur général était enfoncé (coupé).
- L'interrupteur de l'alternateur était en position ON.
- Le sélecteur des réservoirs de carburant était en position LEFT.
- L'interrupteur de la pompe carburant était en position ON.
- L'indicateur de pression carburant était bloqué sur 80 mbar.
- La commande des gaz était poussée (position plein gaz).
- La commande du pas de l'hélice était poussée (position petit pas).
- La commande du mélange était tirée de 3 centimètres.
- La commande du réchauffage carburateur était poussée (position froid).
- L'indicateur de régime du moteur montrait 0 et le compteur d'heures affichait 2185.69.
- L'indicateur de pression d'admission montrait 27.5 inhg.
- L'indicateur de vitesse montrait 0.
- L'altimètre montrait une altitude de 1420 ft et était calé sur 1026 hPa.
- Le variomètre montrait un taux de descente de 100 ft/min.
- L'indicateur gyroscopique de cap montrait 290°.
- L'horizon artificiel était brisé.
- La position de la commande du compensateur de profondeur n'a pu être déterminée.

1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

Le corps du pilote a été autopsié et les constatations suivantes ont été établies:

Citation (extrait du rapport d'autopsie):

«... Il s'agit essentiellement de lésions traumatiques extrêmement importantes Ces lésions sont nécessairement mortelles.

....

Le dosage de l'alcool, ..., a donné un résultat négatif.

Les analyses toxicologiques, ..., n'ont pas révélé la présence de xénobiotique d'intérêt toxicologique.

Sur la base de l'ensemble des données à notre disposition, nous pouvons conclure que le décès de ... (nom du pilote) est la conséquence des lésions traumatiques subies. Nous n'avons pas trouvé d'élément en faveur d'une autre hypothèse. ...»

1.14 Incendie

Aucun incendie ne s'est déclaré.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

L'accident offrait peu de chance de survie.

L'avion n'était pas équipé de harnais mais de simples ceintures de sécurité ventrales qui ont résisté à l'impact.

1.16 Essais et recherches

1.16.1 Expertises techniques

Une expertise du moteur de l'avion HB-DCI a été effectuée. Le rapport mentionne entre autre ce qui suit:

«Moteur:

Le moteur a été installé sur le banc d'essai. Un test des compressions a été effectué et a donné les résultats suivants: Cyl. No 1 65/80 (fuite échappement), Cyl. No 2 68/80 (fuite échappement), Cyl. No 3 76/80), Cyl. No 4 74/80. Mise en marche du moteur et test de puissance (Rapport de Test No 1). Un problème d'allumage a été découvert sur le cylindre No 3. Il a été constaté que la bougie inférieure était défectueuse et des câbles d'allumage en mauvais état de fonctionnement. Vu les déformations et les chocs de ces éléments nous pouvons en déduire que c'est suite à l'accident. Remplacement de la bougie défectueuse ainsi que de la rampe d'allumage. Effectué un test de puissance (Rapport de Test No. 2).

Carburateur:

Le carburateur a été démonté pour une inspection. Nous n'avons rien constaté qui pourrait influencer le bon fonctionnement du moteur. Celui-ci étant cassé, nous avons remplacé les éléments cassés pour l'essai du moteur au banc.

Système d'échappement:

Nous avons démonté les différentes parties d'échappement, inspecté l'intérieur de la tuyauterie et du détendeur. Nous n'avons rien constaté qui pourrait influencer le bon fonctionnement du moteur.

Magnéto:

Nous avons ouvert les deux magnétos et effectué les mesures des différents éléments. Remontage du tout. Mise au banc d'essais. Nous n'avons rien constaté qui pourrait influencer le fonctionnement du moteur. Les magnétos étaient correctement calées sur le moteur.

Pompe à essence:

La pompe à essence mécanique étant cassée (par l'accident), nous n'avons pas pu faire d'essai. Nous avons testé le libre passage de l'essence ainsi que le fonctionnement de la pompe électrique et du filtre principal.»

Une analyse du carburant a été effectuée. Il en ressort que le carburant était conforme aux spécifications.

Une purge des réservoirs effectuée par l'enquêteur du BEAA n'a pas permis de déceler une présence d'eau dans le carburant.

Une expertise du *tachourmeter* a été effectuée. Il en ressort que son fonctionnement était correct mais que le compteur d'heures de ce modèle avait par contre un rapport étalonné pour un nombre de tours en croisière à 2566 RPM. Comparé au modèle prévu pour cet avion, étalonné à 2310 RPM, il en résulte une sous-évaluation de 10% du temps de vol.

Selon le manuel de vol, 5 l de carburant par réservoir sont inutilisables. L'enquête a permis d'établir qu'il restait environ 35 l de carburant à bord.

1.17 Renseignements sur les organismes et la gestion

Avion privé utilisé uniquement par le propriétaire. L'entretien était fait à l'étranger.

1.18 Renseignements supplémentaires

Le chef de place de La Côte a reçu un appel téléphonique anonyme indiquant que le HB-DCI avait rencontré un problème à Genève sans en préciser le genre. Quelques jours plus tard il a demandé au pilote ce qui s'était passé à Genève. Ce dernier lui a répondu qu'il ne s'était agi que d'une peccadille.

Le procès-verbal des enregistrements du contrôle aérien à Genève établit que certaines procédures n'ont pas été respectées lors de l'escale sur cet aéroport. A aucun moment il n'est fait mention d'un problème technique.

Quelques jours avant le vol fatidique, le pilote est revenu à son avion pour faire les purges et un point fixe. Aucune intervention technique sur l'avion n'a été faite par le pilote lui-même ou par un organisme de maintenance.

Pendant le décollage, le passager était occupé à ranger les documents de vol. Il portait des écouteurs qui n'étaient pas branchés sur le réseau de bord et qui en fait ne lui servaient qu'à se protéger du bruit. Son attention s'est portée sur le vol uniquement au moment où le moteur s'est arrêté.

Peu avant l'impact, le passager se rappelle que le pilote l'a regardé.

2 Analyse

2.1 Aspects techniques

Selon le témoignage de professionnels de l'aéronautique l'appareil a eu deux baisses importantes de puissance au décollage de Genève. Elles sont intervenues lorsque l'avion avait une assiette à cabrer et disparaissaient lorsque l'assiette diminuait. Il s'est produit la même chose à Prangins mais le deuxième arrêt a été fatal. Le pilote ne s'est jamais prononcé sur les problèmes apparus à Genève.

Les expertises techniques n'ont pas permis d'expliquer les raisons de l'arrêt du moteur.

L'hypothèse qui peut être retenue consisterait en un problème d'alimentation en carburant du moteur due à une quantité insuffisante de carburant à bord. La quantité restante lors de l'accident n'a pas pu être mesurée car les réservoirs ont été éventrés. La répartition du carburant entre les deux réservoirs n'a pas pu être déterminée. Vu la fiabilité relative des indicateurs de quantité de carburant dans l'aviation légère, le réservoir sélectionné n'était pas obligatoirement celui qui contenait le plus de carburant.

Les temps de vol inscrits sur le carnet de route de l'avion étaient relevés sur le compteur d'heures du moteur. Lors du dernier vol de Bergerac à Genève le temps de vol noté sur le carnet de route était de 20% inférieur au temps de vol déterminé par les heures de décollage et d'atterrissage réelles communiquées par les tours de contrôle. Une expertise du compteur d'heure a été réalisée et a montré que ce dernier fonctionnait parfaitement mais qu'il ne correspondait pas à celui qui aurait dû être installé sur cet avion. Le modèle installé était du type RT-11, calibré pour un régime de 2566 RPM alors qu'il aurait fallu installer le type RT-7 calibré au régime de 2310 RPM. Cette erreur minimise le temps de vol de 10%.

Les 10% restant sont à rechercher au niveau opérationnel. Cet avion était équipé d'une hélice à pas variable. Le pilote pouvait choisir un pas plus important que celui recommandé, ce qui a eu pour conséquence d'une part de diminuer le temps de vol indiqué sur le compte-tours moteur et d'autre part d'augmenter la consommation horaire. Il est également apparu que ce vol a été le plus rapide (1 heure et 42 minutes) des 56 vols directs réalisés entre ces deux aéroports. La moyenne des 56 vols est de 2 heures et 20 minutes.

2.2 Aspects opérationnels

Le pilote disposait d'une bonne expérience sur ce type d'avion. Depuis son acquisition il a volé exclusivement avec cet appareil et en a été le seul pilote. Il n'a néanmoins pas jugé opportun d'interrompre son vol et de faire contrôler son aéronef lors des problèmes apparus au décollage de Genève.

Il est fort probable que le même problème soit survenu à Prangins, avec une suite fatale.

3 Conclusions

3.1 Faits établis

- Le pilote était titulaire d'une licence de vol qui cependant ne l'autorisait à voler qu'en Suisse et dans les espaces aériens de classe G et E.
- Peu avant l'impact, le passager se souvient que le pilote l'a regardé.
- L'avion était admis à la circulation VFR.
- Selon les déclarations de deux témoins, il y a eu deux baisses importantes de régime moteur lors du décollage précédent à Genève. Aucune recherche technique n'a été entreprise après cet incident.
- Aucun plein de carburant n'a été effectué à Genève et à La Côte.
- La masse et le centre de gravité de l'avion HB-DCI se trouvaient dans les limites prescrites.
- Les ceintures ventrales ont résisté au choc.
- Les expertises entreprises sur l'avion n'ont pas permis d'expliquer avec certitude la baisse de régime.
- Le carburant était conforme aux spécifications et aucune trace d'eau n'y a été décelée.
- Les conditions météorologiques n'ont pas joué de rôle dans cet accident.

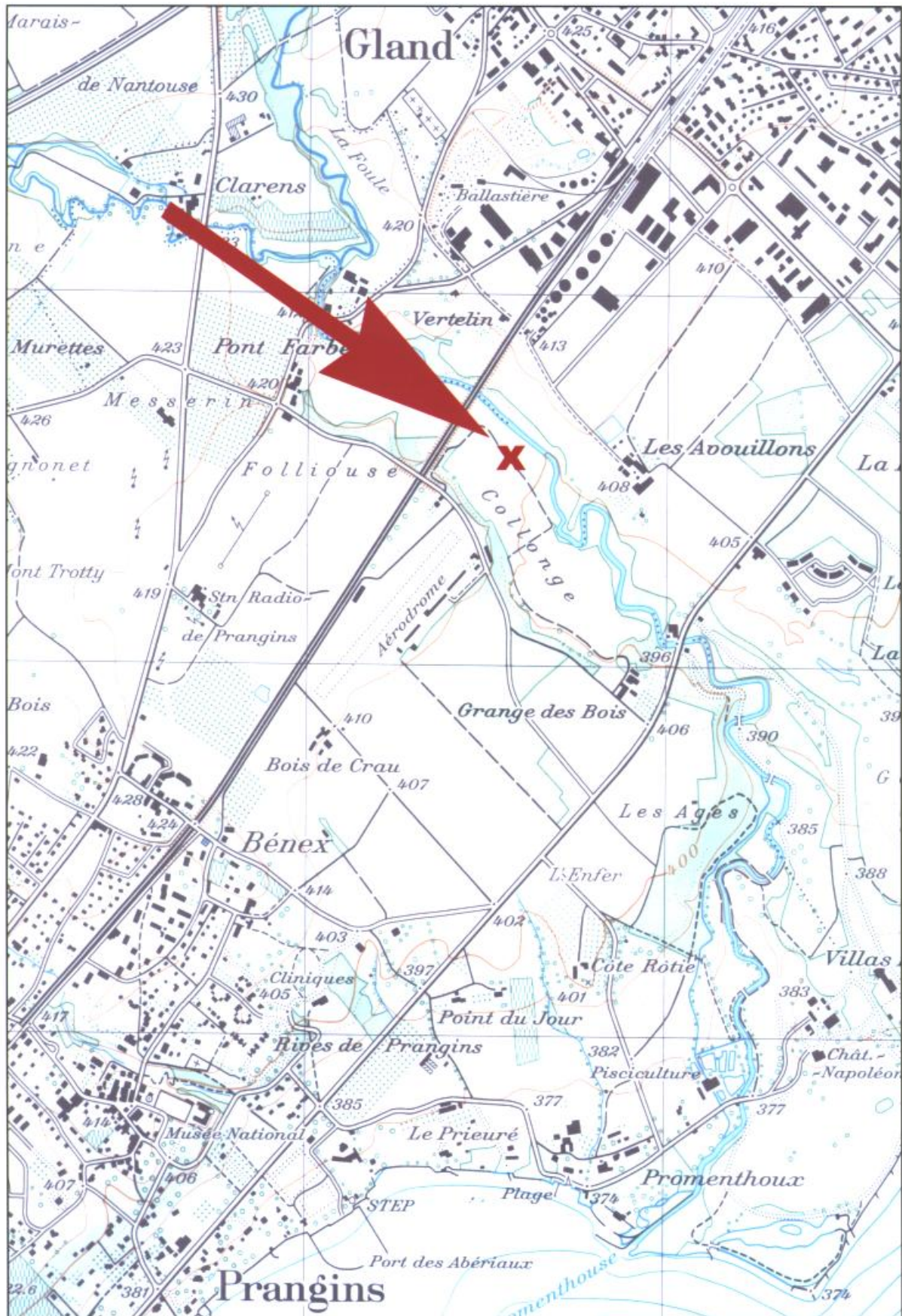
3.2 Cause

L'accident a été provoqué par une perte de puissance du moteur au décollage, dont l'origine n'a pas pu être déterminée avec certitude. Il est probable que l'assiette à cabrer de l'avion après l'envol ait empêché l'aspiration vers le moteur de la quantité restante de carburant dans les réservoirs.

Berne, le 10 juin 2005

Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation

Ce rapport sert uniquement à la prévention des accidents. L'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances de l'accident (art. 24 de la loi fédérale sur l'aviation). En raison de la protection des données, le masculin générique est utilisé pour désigner les deux sexes.



Annexe 2

