



R A P P O R T F I N A L

concernant l'accident survenu le 29 mai 1977
près de Collonges (Commune de Péron), France
à l'avion AS 202/15 HB-HFC

établi par
MINISTERE DES TRANSPORTS
INSPECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE
Bureau Enquêtes-Accidents
Paris/France

Zusammenfassung

Am Sonntag, den 29. Mai 1977, startet der Privatpilot mit zwei Passagieren an Bord des bei der Motorfluggruppe Genf des AeCS gemieteten Flugzeuges Bravo 202, HB-HFC, um 1016 Uhr GMT zu einem Rundflug über den Jura. In der Nähe des Dorfes Péron (Frankreich) will er in geringer Höhe das Haus eines Freundes überfliegen. Nach der dazu notwendigen Umkehrkurve sieht sich der Pilot plötzlich einer höher liegenden Bergkette gegenüber. Beim Ausweichmanöver gerät das Flugzeug um 1030 Uhr GMT in Geschwindigkeitsverlust und stürzt aus niedriger Höhe ab.

Die Insassen wurden tödlich verletzt, das Flugzeug zerstört.

Wahrscheinliche Unfallursachen

Der Unfall ist die Folge eines Aufschlages des Flugzeuges auf den Berghang nach Geschwindigkeitsverlust.

Die wahrscheinliche Ursache ist in den Flugmanövern zu suchen, die in gefährlich geringer Höhe durchgeführt wurden.

S O M M A I R E

1. SYNOPSIS

2. INVESTIGATIONS TECHNIQUES

- 2.1 Déroulement du vol
- 2.2 Conséquences pour les personnes
- 2.3 Dommages à l'aéronef
- 2.4 Autres dommages
- 2.5 Renseignements sur les occupants de l'avion
- 2.6 Renseignements sur l'aéronef
- 2.7 Conditions météorologiques
- 2.8 Aides à la navigation
- 2.9 Télécommunications
- 2.10 Aérodrome et installations au sol
- 2.11 Enregistreurs de bord
- 2.12 Epave
- 2.13 Incendie
- 2.14 Questions relatives à la survie des occupants
- 2.15 Témoignages
- 2.16 Travaux d'expertise et de recherche

3. EXAMEN CRITIQUE - CONCLUSION

- 3.1 Examen critique
- 3.2 Conclusion
 - 3.2.1 Faits établis par l'enquête
 - 3.2.2 Causes probables

1. SYNOPSIS

Jour-Date-Heure de l'accident
Dimanche 29 mai 1977 à 10 H 30

Emplacement de l'Epave
Lieu-dit "Le RUTER" Commune de PERON - AIN

Altitude du Point d'impact : 750 m

Nature du vol
Aviation générale, Vol prive

AVION
AS 202/15 BRAVO HB-HFC

Propriétaire de l'Avion
Aero-club de Suisse section vol à moteur B.P 247, 1215 Genève
15

Exploitant de l'Avion
Pilote accidenté

Résumé de l'accident

L'avion décroche pendant qu'il effectue des évolutions au-dessus du lieu de l'accident, et tombe à la verticale jusqu'au sol.

Conséquences de l'accident			
Personnes	Matériel (avion)	Chargement	Tiers
Tués : 3	Détruit	Pas de chargement	un sapin sectionné

Les heures figurant dans ce rapport sont exprimés en temps

universel (Heures T.U) il convient d'ajouter 2 heures pour obtenir l'heure légale au lieu de l'accident.

2. INVESTIGATIONS TECHNIQUES

2.1 Déroulement du vol

Le 29 mai 1977, le pilote se rend à l'aéro-club de Suisse, basé sur l'aéroport de Genève-Cointrin dans le but d'effectuer une Promenade aérienne en compagnie de trois personnes. Aucun appareil quadriplace n'étant disponible, le pilote décolle à 10 H 16 aux commandes d'un AS-202 "BRAVO" immatriculé HB-HFC.

Le AS-202 est un appareil triplace que le pilote n'a pas utilisé depuis un an et demi environ.

L'avion se dirige vers le Massif du Jura, après avoir quitté la fréquence radio du contrôle de Cointrin à 10 H 19.

L'avion qui suit une trajectoire orientée au Sud-Ouest passe au Nord de la localité de LOGRAS, puis s'aligne par un virage à droite sur la ligne de crête des Monts du Jura orientée au Nord-Est en direction du "RECULET".

Parvenu par le travers du village de PERON, le pilote vire à droite cap au Sud, vers la vallée, en direction de la résidence d'un ami située au lieu-dit "Sous-le-Rutet".

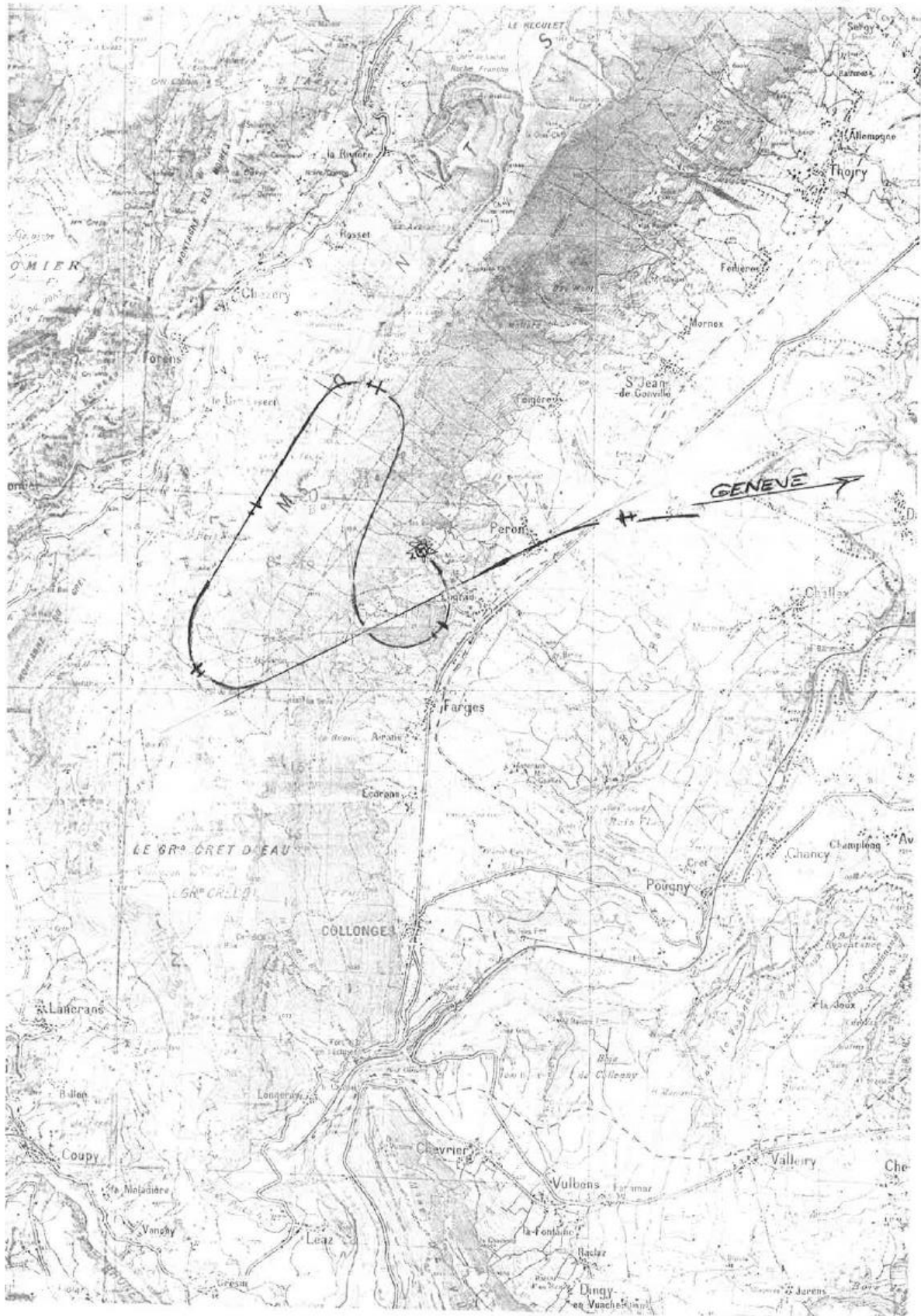
L'avion amorce sa descente, moteur réduit. A basse hauteur le pilote effectue un nouveau virage de plus de 180° vers la maison qu'il désire observer. Cette manœuvre amène l'avion face au relief qui est d'une hauteur moyenne de 1100 m, et à une altitude de vol qui lui est inférieure.

Le AS-202/15 évolue très bas au-dessus de la cime des arbres, au dire d'un témoin qui s'est trouvé à même d'en lire l'immatriculation.

Au moment où le pilote amorce une évolution à droite vers un relief moins élevé et qu'il prend une pente de Montée tout en remettant les gaz, l'avion part brusquement en auto-rotation à gauche et s'écrase à la verticale après un tour et demi de vrille. A l'impact avec les arbres et le sol l'avion se disloque, il n'y a pas de survivant parmi les trois occupants de l'appareil.

2.2 Conséquences pour les personnes

	Nombre d'équipage	Passagers
Mortellement blessés	1	2
Blessés non mortellement	-	-
Indemmes	-	-



2.3 Dommmages à l'avion

L'avion, est totalement détruit.

2.4 Autres dommages

Sapins endommagés, branches coupées par la chute à la verticale de l'avion entre les arbres.

2.5 Renseignements sur les occupants de l'avion

Pilote : Nationalité Suisse - 52 ans

Brevets et Licences

Pilote privé du 15.05.61 en Situation de validité jusqu'au 06.10.77.

Heures de vol :

Totale :	399 heures
12 derniers mois :	13 H 21.
Trois derniers mois :	2 H 25
Sur le type d'aéronef accidenté	2 H 48.
Dernier vol sur l'avion AS 202 :	29.09.1975 durée 0 H 21.

Le pilote volait suffisamment pour assurer le renouvellement de sa licence sans pour autant avoir un très grand entraînement. Le chef pilote du club lui accorde une bonne expérience.

Bien que l'avion AS 202/15 n'exige pas de compétence particulière du pilote, ce dernier n'avait effectué que 2 H 48 de vol à ses commandes et son dernier vol de 0 H 21 sur ce type d'appareil remonte à 18 mois.

Le pilote était donc peu entraîné sur l'avion, qu'il utilisait avec son plein de passagers le jour de l'accident.

Le pilote avait pratiqué le vol à voile et la voltige.

Son expérience n'a pu être précisée dans ces disciplines.

2.6 Renseignements sur l'Aéronef

a) Planeur

- Propriétaire et exploitant : Aéro-Club de Suisse,
section de Genève groupe

vol à moteur - case Postale
247, 1215 Genève 15.

- Constructeur FLUG-UND FAHRZEUGWERKE AG
- Type : AS 202/15 BRAVO N° de série
022
- Certificat d'immatriculation : 5255/a/1 du 30.07.1976
- Certificat de navigabilité : 5255/b/1 du 30.07.1979
(Mention d'emploi : VFR de
Jour)
- Classé en situation V
- Licence d'installation radio de bord N° FZ-4221
- Visite prévol effectuée par : Renseignement inconnu
- Heures totales d'utilisation depuis fabrication : 356 H 69
- Heures de vol depuis dernière révision : 100 H 00

NOTE : A la suite de trois pannes consécutives il a été constaté une défectuosité du réservoir droit, au remplacement duquel il a été procédé. A la suite de cette opération il n'y a plus eu de trouble de fonctionnement entraînant l'arrêt du moteur.

b) Groupe moto propulseur

- Constructeur : LYCOMING
- Type et puissance : 0-320-62A - 150 CV
- N° de série : L-34468-27A
- Temps total de fonctionnement : 356 H 69

NOTE : L'exploitant signale que l'appareil avait parfois des ennuis de moteur dus au passage de l'essence indice d'octane 80 à des carburants d'indice 100. Par temps chaud ces ennuis se concrétiseraient par des baisses d'environ 300 tours du régime moteur. Le pilote était au courant de cette éventualité de baisse de puissance.

Le motif de la perte de régime de 300 tours attribuée au changement de carburant ne semble pas devoir être retenu, En

effet l'expertise du moteur par les laboratoires du C.E.P. de Saclay démontre la très bonne étanchéité des soupapes et de la segmentation des pistons, seuls organes qui auraient pu souffrir de la différence d'indice d'octane dans le sens indique 80 vers 100.

- Le circuit d'allumage est en bon état à l'exception de la bougie inférieure du cylindre N° 3 qui fonctionne par intermittence.
- L'expertise en laboratoire ne fait pas apparaître le motif de perte de tours moteur constatée par le propriétaire de l'avion.

Le jour de l'accident, la température sur l'aéroport de départ, distant de 16 km du lieu de l'accident était de standard + 8° soit une température qui n'avait rien d'excessive.

c) Hélice

- Constructeur : C.
- Type : 10172/MGM 7458, métallique à pas fixe.

NOTE : L'expertise de l'hélice semble indiquer que le moteur tournait et développait de la puissance au moment de l'impact.

d) Devis de masse et de centrage

- Masse maximale au décollage : 1000 kg
 - Calcul approche de la masse réelle au décollage :
 - Masse à vide : 650 kg
 - Occupant 3x75 : 225 (masse standard des occupants)
 - ESN 140 litres x 0,720 : 100 (0,720 densité ESN)
- Soit une masse au décollage de l'ordre de 975 kgs, un peu inférieure à la masse maximale admise.
- Centrage : A l'intérieur des limites de certification

e) Equipement et avionique

1 VHF KING Kx175 g
1 VOR KING COM/NAV
1 ELT NARCO ELT 10

II ressort des différents rapports, que la balise de secours ne s'est pas mise en fonctionnement sous l'effet du choc.

2.7 Conditions météorologiques

Nous sommes en possession de différentes sources d'informations concernant les conditions météorologiques du 29 mai 1977 à l'heure de l'accident.

- Metar de Genève à 10 H 20 Tu
- Etude du centre météorologique Régional de LYON-BRON sur la situation générale du 29 mai.
- Témoignage d'un équipage
- Témoignage d'observateurs au sol.

Metar de GENEVE 10 H 20 TU le 29 mai 77

- Vent au sol 060/07 kt
- Visibilité supérieure à 10 km
- Nuages 1/8° cumulus 1800 m
- T = + 20° td = 06°
- QNH 1018

Situation générale le 29 mai 1977

- Visibilité bonne, généralement supérieure à 10 km
- Vent au sol très variable, ne dépassant pas 5 kt
- Isotherme zéro vers 2300 mètres.

Témoignage pilote

... " L'équipage de l'avion de la Police de l'Air en vol sur la région a pu constater d'importants courants descendant le long des reliefs".

Observateurs au sol

"II existe au lieu-dit RUTEY un rabattant qui a pour particularité d'orienter les fumées en direction de la

plaine".

- 1) A l'altitude de l'Aéroport de Genève-Cointrin (450 m/1500 Ft), la température std est de + 12° centigrades - La température réelle de + 20° centigrade.

Nous nous trouvons dans le cas d'une température de standard + 8° soit une journée chaude, sans excès pouvant influencer le fonctionnement moteur.

- 2) Lorsque l'avion a suivi la ligne de crête de Monts Jura dont l'altitude est voisine de 1400 m, sa propre altitude de vol devait-être de l'ordre de 1500 m/5000 ft.

A 1500 m/5000 ft la température std est de + 5,1° centigrade.

Pour évaluer la température réelle rencontrée par l'avion nous disposons :

- a) de la situation générale qui fixe l'isotherme zéro à 2300 m. L'altitude de vol se situant 800 mètres plus bas on pourrait admettre le réchauffement $8 \times 0,65 = + 5^\circ$ et la température extérieure de + 5°, soit la température standard.

Si nous admettons, au moment où le pilote a réduit la puissance pour amorcer sa descente vers la vallée, un refroidissement de l'air dans le venturi du carburateur de 8 à 10° centigrade, nous y trouverions une température de - 2° centigrade.

- b) A 10 H 20 le Metar de Genève nous donne une température au sol de + 20°. L'altitude de l'aéroport étant de 450 m, l'avion se trouvait quelques 1000 m plus haut lors du survol de la ligne de crête, en appliquant la décroissance de température standard, dans une atmosphère de : $20^\circ - 6^\circ,65$ de l'ordre de 13° à 14° centigrade. Dans cette hypothèse, la température de l'air carburateur serait de + 4 à + 6°.

Compte-tenu de la proximité du lieu de l'accident et de l'aéroport de départ, la deuxième hypothèse semble devoir être retenue. Elle éloigne de ce fait l'éventualité d'un givrage carburateur pendant le vol moteur réduit.

Les sujets figurant aux chapitres :

2.8 Aides à la navigation

2.9 Communication

2.10 Aérodrome et installations au sol

2.11 Enregistreur

N'ayant aucune part dans le déroulement des faits conduisant à l'accident, ne seront donc pas traités dans le cadre du présent rapport.

2.12 Epave

L'avion a heurté le sol à une altitude de 750 m sur le versant sud-est des monts du Jura. La pente du sol au lieu d'impact est voisine de 30°.

L'appareil est tombé à la verticale dans une trouée de sapins dont il a cassé quelques branches. L'épave est orientée suivant un axe Nord-Sud, le nez de l'appareil se trouvant vers le nord.

L'épave est plaquée au sol, l'avant et l'arrière en touchant les sapins voisins.

Le siège pilote a été projeté à 6 m 70 de l'avant et celui du passager 4 m 80 plus loin.

L'hélice et son moyeu sont partiellement enterrés. La cellule et le moteur sont disloqués. Les bords d'attaque de l'hélice portent des traces d'impacts importants. Les volets hypersustentateurs sont rentrés, il n'est pas possible de vérifier le fonctionnement des gouvernes en raison de leur état de destruction.

VUE GENERALE DE L' EPAVE DE L' AVION " HB - HFC "



VUE DU POSTE DE PILOTAGE



Sur le tableau de bord, on note plus particulièrement :

- contact général sur "ON"
- contact magnéto sur R (droite)
- altimètre 1019 mb indique 2750 ft/ 836 m VARIO 2000 ft/mn
- indicateur de virage sur OFF

- réchauffage carburateur poussé à fond (non utilisé)
- gaz poussé à fond
- mixture 1/4 poussée riche

2.13 Incendie

II n'y a pas eu d'incendie, l'essence utilisée était de la 100 LL.

II semble ressortir des documents en notre possession que le plein de carburant avait été effectué avant le départ. Il devait en rester plus de 100 litres dans les réservoirs au moment du choc.

2.14 Questions relatives à la survivance

- En raison de sa nature même, l'accident n'était pas survivable.
- De nombreux témoins sont arrivés immédiatement sur les lieux et auraient été à même de porter secours aux occupants de l'avion.

2.15 Témoignages

Le premier témoignage qui émane du propriétaire de l'avion, donne son avis sur les qualités du pilote. On y trouve les réparations antérieures de l'avion, de même que les altérations intermittentes de fonctionnement du moteur, attribuées au carburant utilisé.

Le deuxième témoignage est celui qui comporte une observation du vol sur sa plus grande partie et permet d'en reconstituer la trajectoire finale.

Le troisième témoignage est celui d'un ami du pilote dont nous ignorons s'il possède des références aéronautiques. II mentionne des arrêts et reprises du régime moteur sans les attribuer à des actions volontaires ou à un fonctionnement anormal.

La phase de vol observée par lui est limitée au segment, où l'avion en provenance de la vallée se dirigeait vers sa maison.

Le dernier témoin a observé le vol de l'avion dans sa descente

du relief vers la plaine, au cours de son virage, qui l'amenait à nouveau vers les monts du Jura. Enfin, il a décrit les dernières secondes du vol, l'inclinaison à droite, la prise de montée, le bruit du moteur en remise de gaz. Ce témoin a apprécié la hauteur de vol au-dessus du sol. " II était à une hauteur voisine de la cime des arbres".

2.16 Travaux d'expertise et de Recherche

A) Le groupe propulseur de l'avion a été transféré dans les laboratoires d'Etat du centre d'Essais des propulseurs de SACLAY, pour démontage et analyse de ses composants. A la suite de ces travaux exécutés en Septembre 77, il a été déposé un rapport détaillé de 19 pages dont les conclusions sont les suivantes :

- Le moteur était en bon état
- Les détériorations constatées au cours de l'expertise sont toutes dues à l'impact.
- Les constatations faites sur la manche à air et son volet laissent à penser que le réchauffage n'était pas utilisé.
- L'état de l'hélice indique que le moteur tournait et développait de la puissance au moment de l'impact.

B) Balise de détresse

Elle n'a pas fonctionné.

3. EXAMEN CRITIQUE ET CONCLUSION

3.1 Examen critique

Pilote

Le pilote de l'avion accidenté n'avait pas totalisé un grand nombre d'heures de vol, et annuellement n'effectuait que les temps de pilotage nécessaires au maintien en Situation de validité de sa licence.

En dépit de ses aptitudes personnelles cette expérience aéronautique apparaît insuffisante pour effectuer des évolutions à très basse hauteur, au-dessus d'un relief montagneux sur un modèle d'avion utilisé à sa charge maximale

et dont il n'avait qu'une pratique très réduite, déjà vieille de plus d'une année et demi.

Les aéro-club de certains pays, exigent que les pilotes justifient de l'utilisation d'un type déterminé d'avion, dans les mois précédents, pour autoriser l'emport de passagers. Cette réglementation semble bien adaptée à la sécurité des vols avec passagers.

Avion

L'avion, pratiquement neuf, n'avait effectué que 357 heures de vol. Trois pannes antérieures, causées par une défektivité au niveau du réservoir droit ne s'étaient pas renouvelées à la suite du remplacement de l'élément défektivé.

L'exploitant de l'avion avait relevé et accepte des chutes de régime de l'ordre de 300 tours. II ne parait pas à la suite de l'expertise du moteur que l'origine de ces troubles soit imputable à la spécification du carburant.

La température était peu élevée (STD + 8), néanmoins il ne peut-être exclus que le pilote ait connu un phénomène de baisse de puissance lie, parait-il à la chaleur, au moment de sa remise de gaz, face au relief, avec ses conséquences tout de même réduites sur la motricité de l'avion.

L'estimation de la température de l'air dans lequel évoluait l'avion, calculée en appliquant une décroissance standard à la température mesurée à Genève-Cointrin peu distant, permet de faire l'hypothèse d'une température de l'air dans le carburateur de + 4 à + 6° centigrade. Il ne semble donc pas que le pilote ait rencontre de problèmes de givrage de carburateur. Bien que l'expertise comme les constatations sur les lieux démontrent qu'il n'ait pas utilise le système de réchauffage carburateur.

Certains témoignages évoquent une instabilité de l'air et l'existence de courants rabattants le long des reliefs. Les observateurs locaux déclarent qu'au lieu de l'accident, les fumées étaient souvent orientées du haut vers la vallée.

En comparant l'orientation du relief, celle du vent et la force de ce dernier, il ne semble pas que ce facteur puisse être considéré comme cause primordiale de l'accident, tout au

plus a-t-il pu constituer une circonstance aggravante dans une situation mal engagée.

NOTE :

- a) Les experts ont constaté que le sélecteur de contact était positionné sur "R" - magnéto de droite.
- b) L'expertise du moteur a révélé que la bougie inférieure du cylindre 3 ne fonctionnait que par intermittence.

Ces constatations ne jouent aucun rôle dans le cadre des présentes recherches sur l'origine de l'accident.

- La magnéto droite "R" alimente en courant de haute tension la bougie supérieure du cylindre N°3, bougie dont le fonctionnement est satisfaisante.
- La clef de contact, en place dans son logement, est replié contre le tableau de bord. Il peut être admis que le choc responsable de cette déformation a également fait tourner le sélecteur de la position "R+L" à la Position "R".

Epave

Son examen confirme la chute en Position verticale de l'avion en perte de vitesse,

Utilisation de l'avion

- Le pilote a décidé d'effectuer le survol d'une résidence d'amis. Le mode d'évolution choisi à cet effet était hasardeux en lui-même car il comportait une approche de la maison face au relief très voisin et à une hauteur de vol qui lui était inférieure. Cette procédure supposait une action de dégagement rapide par un virage bien effectuée et de préférence à droite en raison de la configuration du sol.
- Le pilote n'avait qu'une faible expérience de l'avion qu'il utilisait et son dernier vol à son bord était lointain.
- L'avion était à une charge voisine de la masse maximale.

L'accident

Au moment d'effectuer son virage de dégagement, en même temps que de remise de gaz, l'avion évoluant à trop faible vitesse

s'est trouvé en condition de perte de vitesse, suivie d'une autorotation que ne pouvait être rattrapée en raison de la proximité du sol.

Deux hypothèses ne peuvent-être totalement exclues :

- Baisse de puissance disponible déjà rencontrée par les utilisateurs de cet avion, avec toutefois des répercussions limitées sur la sécurité.
- Au cas où les conditions de température sur les Monts du Jura auraient été différentes de celles calculées par une simple décroissance STD, début de givrage carburateur en cours de descente moteur réduit et chute de puissance à la remise des gaz.

3.2 L'éventualité d'ennuis techniques est toutefois peu importante et leur effet n'a pu présenter de gravité qu'en raison de la procédure choisie par un pilote moyennement entraîné, pour le survol d'une maison déterminée, à bord d'un appareil dont il n'avait pas la pratique courante.

3.3 Conclusions

3.3.1 Faits établis par l'enquête

- Le pilote était titulaire des brevets, licences et qualifications lui permettant d'effectuer le vol entrepris.
- L'avion était certifié et équipé suivant la réglementation à laquelle il était soumis.
- Une possibilité de perte de puissance du moteur était connue de l'exploitant. (Perte de puissance limitée)
- En matière d'utilisation de l'avion des réserves peuvent être fatiguant à l'entraînement du pilote sur ce type d'avion, et aux incidences que ce fait pouvait avoir pour le transport de passagers.

Le pilote s'est placé lui-même, de par ses évolutions, dans des conditions de vol auxquelles il n'a pas pu faire face. Les conditions de vol ont pu être aggravées par une perte de puissance du groupe motopropulseur, bien que son expertise n'ait dévoilé aucune anomalie certaine.

3.3.2 Causes probables

L'accident résulte de l'impact de l'avion sur les flancs d'une montagne à la suite d'une chute en perte de vitesse.

Le bureau Enquête Accidents considère que la cause probable de l'accident a son origine dans des évolutions à basse altitude dont la nature présentait un danger certain.

L'enquêteur