



Rapport final de la Commission fédérale d'enquête sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

de l'avion RS-180 Sportsman HB-EWW

survenu le 14 avril 1979

à Montricher/VD

ZUSAMMENFASSUNG

Samstag, 14. April 1979, 1514 Uhr (Lokalzeit), rollte Pilot X. das Flugzeug HB-EWW auf Piste 21 des Flugplatzes Montricher, um einen Demonstrationsflug zu unternehmen. Er hatte einen Segelfluginstructor an Bord, der ihm die Platzrunde zeigen sollte. Zusätzlich nahm er zwei weitere Segelflugpiloten als Passagiere mit.

Nachdem das Flugzeug ans Pistenende gerollt war, hob es etwas ab und hatte Mühe, an Höhe zu gewinnen. Auf ungefähr 15 Meter Höhe kippte es seitlich ab und schlug auf dem Boden auf.

Der Pilot und ein Passagier wurden getötet, die beiden anderen Passagiere schwer verletzt. Das Flugzeug wurde zerstört.

Ursache

Der Unfall ist auf Verlust der Herrschaft über das Flugzeug nach einem technisch nicht sachgemäss durchgeführten Start zurückzuführen.

Folgende Faktoren haben zum Unfall beigetragen:

- Ungenügende Flugvorbereitung
- Ueberladen des Flugzeuges
- Rückenwind

L'enquête et les rapports d'enquête n'ont pas pour objectif d'apprécier juridiquement les circonstances de l'accident (art. 2, 2e alinéa, de l'ordonnance du 20 août 1980 concernant les enquêtes sur les accidents d'aviation).

0. INTRODUCTION

0.1 Sommaire

Le samedi 14 avril 1979, à 15^h14 *), le pilote X. aligne l'avion HB-EWW sur la piste 21 de l'aérodrome de Montricher pour un vol de démonstration. Il emmène à bord un instructeur de vol à voile, qui a pour mission de lui faire connaître la volte, et deux autres vélivoles.

Après avoir roulé jusqu'à l'extrémité de la piste, l'avion décolle de justesse et prend difficilement de l'altitude. Arrivé à une quinzaine de mètres de hauteur, il décroche et s'abat au sol.

Le pilote et un passager sont tués, les deux autres occupants grièvement blessés. L'avion est détruit.

Cause:

L'accident est dû à une perte de contrôle de l'avion après un décollage effectué selon une technique inadéquate.

Les facteurs suivants ont contribué à l'accident:

- Préparation du vol insuffisante
- Décollage en surcharge
- Vent de dos

0.2 Enquête

L'enquête, menée par M. Jean-Claude Bersier, a été close le 26 janvier 1981 par la remise au président de la commission du rapport d'enquête du 30 novembre 1980.

*) Tous les temps mentionnés dans ce rapport le sont en heure locale (GMT+1)

1. FAITS ETABLIS

1.1 Déroulement du vol

1.1.1 Le pilote X. s'était vu confier par la représentation en Suisse de Sportavia le soin d'effectuer des vols de démonstration avec l'avion RS-180 Sportsman. Trois semaines avant l'accident, il avait pris contact avec un responsable du Groupe de vol à voile de Genève, qui exerce son activité sur l'aérodrome de Montricher, pour l'évaluation de ce type d'appareil en tant que remorqueur.

Le 14 avril 1979, M. X. décolle de Berne avec une passagère à bord du RS-180 HB-EWW à destination de Lausanne, où il atterrit à 1410 h. Ayant tenté sans succès d'atteindre différentes personnes intéressées à une démonstration, il décide de se rendre à Montricher. Après s'être enquis auprès d'un fonctionnaire de la direction à prendre pour gagner sa nouvelle destination, il décolle à 1438 h avec sa passagère.

Parvenu au pied du Jura, il s'annonce par radio sur la fréquence de vol à voile; il est aussitôt invité à appeler le service radio de l'aérodrome sur 122.95 MHz, ce qu'il fait en allemand. L'opérateur au sol lui ayant demandé de s'exprimer en français ou en anglais, il répond "Démonstration de remorquage". Il est alors autorisé à atterrir, ce qu'il fait à 1450 h.

1.1.2 Vers 1500 heures, le pilote X. se présente au responsable du service de vol. Bien que sa visite soit impromptue, il est questionné sur les performances de son avion, puis informé des caractéristiques de la piste et de ses environs, notamment de la possibilité de dégager à droite en cas de difficulté lors du décollage à partir de la piste 21. Il est convenu qu'il effectuera un vol de reconnaissance avec un instructeur de vol à voile comme passager sur le siège avant droit. Ce vélivole, responsable de l'évaluation d'un avion remorqueur en vue de l'achat par son groupe, regrette les conditions quelque peu hâtives de la démonstration et s'étonne de voir le pilote assez peu familiarisé avec son appareil.

L'avion, qui est nouveau à Montricher, attire de nombreux pilotes de planeur; deux d'entre eux demandent à M. X. s'ils peuvent prendre part au vol prévu comme passagers. Il leur est répondu: "Ja, ja, kein Problem".

1.1.3 Le pilote contrôle les instruments de bord à l'aide d'un aide-mémoire (Checkliste) et renonce au point fixe, le jugeant inutile parce que le moteur est encore chaud. Il abaisse les volets de 20°, en position de décollage.

Il roule et s'aligne près du seuil de piste décallé 21, perdant ainsi une soixantaine de mètres pour le décollage, et met plein gaz sans marquer de temps d'arrêt. Aussi bien les passagers que les témoins au sol s'étonnent de la faible accélération du HB-EWW.

Le pilote tente d'arracher l'avion une première fois aux deux-tiers de la longueur de la piste, puis à deux ou trois reprises, mais sans succès. La queue de l'appareil touche plusieurs fois le sol et l'avertisseur de décrochage retentit.

A l'extrémité de la piste, au passage d'un chemin de dévestiture, le pilote arrache une nouvelle fois l'avion. Après un palier à proximité du sol, le HB-EWW s'élève à une quinzaine de mètres, "pendu à l'hélice" selon plusieurs témoins. Le pilote amorce un virage à droite, tout en tirant encore plus sur le manche. A 1514 h, l'avion bascule sur l'aile droite et s'abat au sol, pratiquement sur la tranche.

L'accident s'est produit sur la commune de Montricher, 223 m après l'extrémité de la piste 21, à une altitude de 666 m/mer (annexes 1 et 2).

Coordonnées: 520'180/159'930 (carte nationale de la Suisse 1:50'000, feuille 251, La Sarraz et AIP MAP LSTR VAL 3 du 30 juin 1976).

1.2 Tués et blessés

	Equipage	Passagers	Tiers
Mortellement blessé	1	1	-
Grièvement blessé	-	2	-
Indemne ou légèrement blessé	-	-	-

1.3 Dommmages à l'avion

L'avion est détruit.

1.4 Autres dommages

Insignifiants.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Pilote sur le siège avant gauche

+ année de naissance 1949, ressortissant suisse.

Licence de pilote privé d'avion, délivrée par l'Office fédéral de l'air (OFA) le 21 juin 1976, valable jusqu'au 23 février 1980 avec extension pour radiotéléphonie restreinte obtenue le 10 juillet 1977.

Types d'avions autorisés: monomoteurs à pistons jusqu'à 2500 kg avec train d'atterrissage escamotable.

Expérience aéronautique:

- début de la formation à Bad-Ragaz le 28 février 1976 sur C 150;
- lâché solo le 16 mars 1976 après 6:36 heures et 64 atterrissages;
- examen pour l'obtention de la licence de pilote privé le 9 avril 1976 sur BO 209 après 36:34 heures et 272 atterrissages;
- examen pour l'autorisation de remorquer des planeurs réussi le 27 août 1978 à Berne;
- initiation, par le constructeur, à la conduite de l'avion Sportavia RS-180 Sportsman le 16 décembre 1978 en 2:57 heures et 13 atterrissages, avec une expérience totale de 111:46 heures et 550 atterrissages;
- heures de vol au total: 140:42 heures et 620 atterrissages, dont 29:37 heures et 68 atterrissages sur le type en cause;
- heures de vol au cours des trois derniers mois: 28:16 heures et 64 atterrissages dont 26:40 heures et 55 atterrissages sur le type en cause.

Dernier examen médical d'aptitude: 16 février 1978, apte sans restriction.

1.5.2 Passager sur le siège avant droit

année de naissance 1948, ressortissant suisse.

- Licence restreinte de pilote professionnel, avec plusieurs extensions et autorisation d'effectuer des vols de remorquage.
- Licence de pilote de planeur, avec extensions: biplaces, vol aux instruments, motoplaneurs et vol de virtuosité. Permis d'instructeur de vol à voile.

- Expérience aéronautique:

Vol à moteur 502:41 h avec 2'460 atterrissages
Vol à voile 592:59 h en 1246 vols

1.5.3 Passager sur le siège arrière gauche

+ année de naissance 1952, ressortissant belge.

- Licence de vol à voile

- Expérience aéronautique: 61:39 h en 114 vols.

1.5.4 Passager sur le siège arrière droit

année de naissance 1948, ressortissant français.

- Licence de pilote de vol à voile

- Expérience aéronautique: 144:30 h en 249 vols.

1.6 Renseignement sur l'aéronef HB-EWW

Type:	RS-180
Constructeur:	Sportavia - Pützer
Numéro de série:	6012
Année de construction:	1978
Caractéristiques:	monomoteur quadriplace à aile basse, de construction composite en bois recouvert de résine synthétique, train tricycle fixe
Moteur:	Avco-Lycoming O-360-A3A de 180 ch. (134 kW) no de série L-23356-36A, construit en 1977
Hélice:	Hoffmann bipale en bois à pas fixe Ho 27 HM-180 138, no de série 36719A
Vitesses limites:	secteur blanc: 55 ÷ 120 MPH
Vitesse pour la rotation:	61 MPH
Meilleur angle de montée:	70 MPH jusqu'au passage de l'obstacle, puis 75 MPH
Propriétaire et exploitant:	privé

Certificat d'admission à la circulation: délivré par l'OFA le 22 novembre 1978, valable jusqu'au 31 mars 1980

Champ d'exploitation de l'aéron- nef dans l'exploitation privée: VFR de jour et vol de remorquage

Heures de service (au total): cellule, moteur et hélice 117:40 heures

Dernier travail périodique: contrôle de 100 heures le 12 mars 1979 à 93:17 heures

Dernier examen de l'état par l'Office fédéral de l'aviation civile: le 13 septembre 1978

1.6.1 Poids et centre de gravité

Estimation des charges:

Occupants sièges avant: 85 kg + 72 kg = 157 kg
Occupants sièges arrière: 90 kg + 85 kg = 175 kg
Essence estimée: 115 kg (valeur correspondant à des réservoirs aux 3/4 pleins selon les témoignages)

Devis de charge	Poids kg	Bras de levier cm	Moment kg cm/100
Avion, poids à vide	702,1	x 234,4	= 1'645,72
Essence	115	x 272,5	= 313,37
Pilote + passager avant	157	x 249,0	= 390,93
Passagers à l'arrière	175	x 348,0	= 609,00
Matériel, publicité	5	x 404,8	= 20,24
Total	1'154,1	258,15	2'979,26

Poids maximum autorisé 1'100 kg soit une surcharge de 54,1 kg ou 4,9 %.

Limites de centrage 232,8 ÷ 261,1 cm.

Le centre de gravité se trouve légèrement en avant de la limite arrière.

1.7 Conditions météorologiques

Selon rapport de l'Institut suisse de météorologie à Genève-Cointrin:

Situation générale:

La Suisse se trouvait en marge d'un anticyclone centré sur l'est de l'Europe, tandis qu'une dépression presque stationnaire se trouvait au large de la Bretagne.

L'influence de l'anticyclone restait prépondérante, le temps était ensoleillé sur toute la Suisse.

En altitude, isotherme de 0°C vers 2400 m, vent faible d'est à sud (moins de 10 noeuds) jusqu'à 3000 m.

Observations à Genève:	<u>1450 heures</u>	<u>1520 heures</u>
Vent	100° 5 noeuds	090° 5 noeuds
Visibilité	13 km	13 km
Temps	-	-
Nuages	1 Cu 4500 pieds/sol 1 Ci 30'000 pieds	1 Cu 4500 pieds/sol 1 Ci 30'000 pieds
Température	18°C	19°C
Point de rosée	3°C	3°C

A Montricher le temps était probablement le suivant:

Vent	est 5 noeuds
Visibilité	15 km
Temps	-
Nuages	1-2 Cu 6000 pieds/mer
Température	+ 17°C
Turbulence	faible

Les témoignages varient de vent nul, 2/3 noeuds ou 5/10 km/h (de dos pour le HB-EWW) et une température de 18 à 20°C.

1.8 Aides à la navigation

Sans objet.

1.9 Télécommunications

Sans objet.

1.10 Aérodrome et installations au sol

Piste en gazon à la surface très dure. Herbe fraîchement fauchée où l'on ne relève aucune trace du passage de l'avion.

En direction 21, l'aire de décollage présente d'abord une rampe de 0,8 % sur une longueur de 320 m, puis une pente de 0,1 %.

1.11 Enregistreur de vol

Non prescrit, ni installé.

1.12 Epave

Après une rotation horizontale de 45° à droite, l'avion percute le sol avec le bord marginal de l'aile droite, dans une position quasiment sur la tranche. Il bascule ensuite sur le nez avec un angle de roulis d'environ 45° à droite. Il est endommagé à un tel point qu'une description de l'enchaînement ayant conduit à cette dislocation est très problématique. Il semble néanmoins qu'avant de s'immobiliser, la cabine et l'empennage aient été projetés avec violence en arrière et sur le flanc gauche, alors que le moteur se retournait.

Les ceintures de sécurité abdominales utilisées par les occupants ont résisté, mais leurs points d'attache ont cédé à l'arrière, alors qu'aux places avant c'est le bois sur lequel elles étaient amarrées qui s'est rompu. Les survivants et les témoins de l'accident n'ayant fait part d'aucune anomalie dans le fonctionnement du moteur, aucune expertise de celui-ci n'a été ordonnée. Le régime de 2500 t/min constaté par les deux survivants est absolument normal dans une telle phase de vol.

Le démontage du robinet de sélection d'essence a permis de constater que le moteur était alimenté par le réservoir de gauche, dont le contenu s'est entièrement répandu sur le sol. Une certaine quantité d'essence du réservoir droit s'est également échappée, mais il a été possible d'en recueillir encore 60 litres. Les volets étaient abaissés à 20° et le trim se trouvait en position neutre. Les roues du train d'atterrissage pouvaient être mises en mouvement très librement et les carénages étaient libres de terre à l'intérieur. Aucune anomalie n'est apparue à l'examen des cylindres de freins, qui étaient détendus.

Principales constatations relevées sur les instruments et les organes de commande (les positions anormales sont soulignées):

- commutateur allumage/démarrreur: clé brisée, en position L
- indicateur de vitesse: bloqué sur 69 MPH
- compas gyroscopique: 255^o
- variomètre: 1700 pieds/min en descente
- radio de bord: off, 122.95 MHz
- indicateur température d'huile: trait rouge - 260^o F
- indicateur pression d'essence: 3 PSI
- contact général: enclenché
- commande des gaz: poussée à fond
- commande réchauffage carburateur: poussée, froid
- commande de mélange: poussée, riche
- pompe à essence: enclenchée
- pompe à injection: déverrouillée et sortie de 1 cm
- frein de parc: desserré (selon le constructeur il ne fonctionnait pas sur cet avion au moment de l'accident)
- double commande: installée
- L'examen des commandes et les agrégats de transmission ne laisse apparaître aucune déformation ou rupture antérieure à l'accident.

1.13 Renseignements médicaux

Le corps du pilote a été autopsié à l'Institut de pathologie du Centre hospitalier universitaire vaudois. Il ressort des constatations faites et du résultat des examens histologiques que le décès est dû à des traumatismes graves, l'un crânio-cérébral, l'autre thoracique. Ceux-ci sont exclusivement consécutifs à l'accident.

L'autopsie n'a pas mis en évidence de lésions antérieures à l'accident qui aient joué un rôle vraisemblable dans l'issue fatale.

Les résultats de la détermination de la quantité d'alcool éthylique musculaire sont les suivants:

- Méthode enzymatique 0,0 g d'alcool pour 1000 g de muscle.
- Méthode chromatographique 0,0 g d'alcool pour 1000 g de muscle.
- Absence de carboxyhémoglobine dans le sang.

1.14 Incendie

Aucun feu ne s'est déclaré.

1.15 Survie

Les quatre occupants ont été éjectés de la cabine à la suite de la rupture des points d'attache des ceintures.

Le degré extrême de destruction de l'avion - la structure en bois ayant littéralement éclaté - indique que la survie des occupants était largement aléatoire.

1.16 Essais et recherches

Le 24 avril 1979, des vols de reconstitution ont eu lieu à Montricher avec un avion de même type. Malgré des conditions nettement plus favorables - fort vent debout et charge réduite - il en est résulté une impression d'accélération assez molle. Pour une masse de 950 kg, la distance moyenne de roulage a été de 300 m.

Caractéristiques de décollage sur une piste artificielle, à une température de 18°C, avec une masse de 1'154 kg, un vent de dos de 3 noeuds et une altitude de 2178 pieds:

- distance de roulage: 360 m
- distance avec franchissement de l'obstacle de 15 m: 755 m
- idem pour obstacle de 20 m: 885 m

La distance de roulage sur une piste en herbe et en pente est assez difficile à apprécier. Si l'on se fonde sur les essais du 24 avril 1979 et si on les extrapole aux conditions prévalant au moment de l'accident, on peut admettre une distance de roulage de 495 m. La distance pour le franchissement de l'obstacle de 15 m s'en trouverait portée ainsi à 890 m et pour celui de 20 m à 1'020 m.

Une haie de peupliers, haute de 14 à 15 m, se dresse à une distance de 850 m comptée à partir du point où le pilote a mis plein gaz et à 280 m du point de décollage effectif (annexe 2).

2. ANALYSE ET CONCLUSIONS

2.1 Analyse

Les constatations faites sur les lieux de l'accident, puis par la suite sur l'épave, ainsi que les témoignages recueillis lors de l'enquête permettent d'exclure une défectuosité technique de l'avion comme facteur ayant contribué à l'accident.

La cause doit en conséquence être cherchée dans le domaine du pilotage.

2.1.1 Le commutateur d'allumage sur L et la pompe à injection déverrouillée, pour autant que ces positions ne sont pas une conséquence de l'accident, n'ont apparemment pas entraîné une baisse de régime du moteur. Les témoignages des survivants corroborent cette thèse.

2.1.2 Un freinage intempestif et par inadvertance, de la part du pilote ou du passager, peut être exclu. Les pieds devant être relevés pour agir sur la pédale des freins, cette position ne saurait être fortuite. En outre, un freinage notable empêcherait que l'avion touche à plusieurs reprises le sol de la queue.

2.1.3 La comparaison entre le déroulement du décollage avant l'accident et les valeurs calculées sur la base des essais montre que la technique adoptée par le pilote était loin d'être optimale.

La position cabrée de l'avion observée par les témoins, et corroborée par les contacts répétés de la queue avec le sol, a entraîné une augmentation sensible de la traînée aérodynamique, réduisant puis annihilant la réserve de puissance nécessaire à l'accélération de l'avion.

C'est probablement grâce à la légère pente en fin de piste que le HB-EWW a atteint une vitesse lui permettant de quitter le sol, mais sans aucune réserve.

En outre, en commençant le décollage près du seuil de piste décalé, au lieu de se placer au début de celle-ci, le pilote a réduit d'une soixantaine de mètres la distance disponible.

2.1.4 La surcharge de l'avion et le léger vent de dos constaté par des témoins sont des facteurs défavorables qui ont augmenté la distance de roulement au décollage. Il est probable que le pilote ne leur a pas accordé l'attention voulue.

2.1.5 Ayant réussi de justesse à décoller, M. X. s'est trouvé devant un nouveau problème, c'est-à-dire l'obstacle constitué par une haie de peuplier. Se rendant compte qu'il ne pourrait la franchir, il a essayé de l'éviter par la droite, tout en tirant encore davantage sur le manche. Cette manoeuvre a provoqué un décrochement sur la droite. La hauteur atteinte - une quinzaine de mètres - excluait toute possibilité de rétablissement.

2.1.6 L'accident aurait pu être évité par l'interruption de la procédure de décollage. Même intervenant en fin de piste, cet abandon n'aurait probablement pas eu de conséquence fâcheuse pour les occupants; en effet, la nature du terrain ne présentait pas de danger grave pour l'avion.

Le fait que le pilote ait tenté le décollage même après que les chances de succès ont de toute évidence été nulles peut s'expliquer par l'impression défavorable qu'une telle interruption n'aurait pas manqué d'avoir sur les acheteurs potentiels.

2.1.7 L'arrivée inopinée du pilote à Montricher, le fait d'accepter des passagers d'un poids au-dessus de la moyenne sans vérifier le poids total de l'avion, le décollage commencé à une soixantaine de mètres du début de la piste, la quantité élevée d'essence emportée pour un vol de démonstration, la poursuite du décollage dans des conditions d'abord manifestement critiques puis sans issue: autant d'éléments qui permettent de douter que le pilote ait été véritablement préparé à sa tâche de démonstration.

Seule une préparation intensive et minutieuse lui aurait permis de compenser l'expérience qui lui faisait défaut.

2.1.8 Il faut relever que ce n'est pas la première fois qu'un vol de démonstration confié à un pilote peu expérimenté, notamment sur un type d'avion faisant l'objet d'une telle mission, se termine tragiquement. La pression psychologique exercée par le désir de réaliser la vente et de laisser une impression favorable peut être trop lourde pour un pilote peu expérimenté et connaissant mal les limites de son avion.

2.2 Conclusions

2.2.1 Faits établis

- Le pilote X. était formellement habilité à exécuter le vol. Aucun indice ne permet de supposer qu'il n'était pas en bonne santé au moment de l'accident.
- Il bénéficiait d'une expérience aéronautique modeste.
- L'avion HB-EWW était accompagné de certificats valables. L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence de défauts ayant pu jouer un rôle dans le déroulement de l'accident.
- Le poids au décollage était supérieur de 54 kg (ou 4,9 %) au maximum admissible.
- Les conditions météorologiques étaient bonnes, mais de nature à augmenter les distances de décollage.
- Au cours du décollage, l'avion qui présentait une position cabrée a touché plusieurs fois le sol avec la queue.
- Les obstacles situés dans le prolongement de la piste 21 se trouvent en-dessous de la zone de sécurité de l'aérodrome.

2.2.2 Cause

L'accident est dû à une perte de contrôle de l'avion après un décollage effectué selon une technique inadéquate.

Les facteurs suivants ont contribué à l'accident:

- Préparation du vol insuffisante
- Décollage en surcharge
- Vent de dos

Berne, le 21 mai 1981

sig. Th. Kaeslin, dr en droit
sig. J.-P. Weibel
sig. Dr H. Hafner
sig. Ch. Ott, dr en droit

M. F. Dubs n'a pas pris part à la procédure.



Vue offerte au pilote au moment de la mise plein gaz

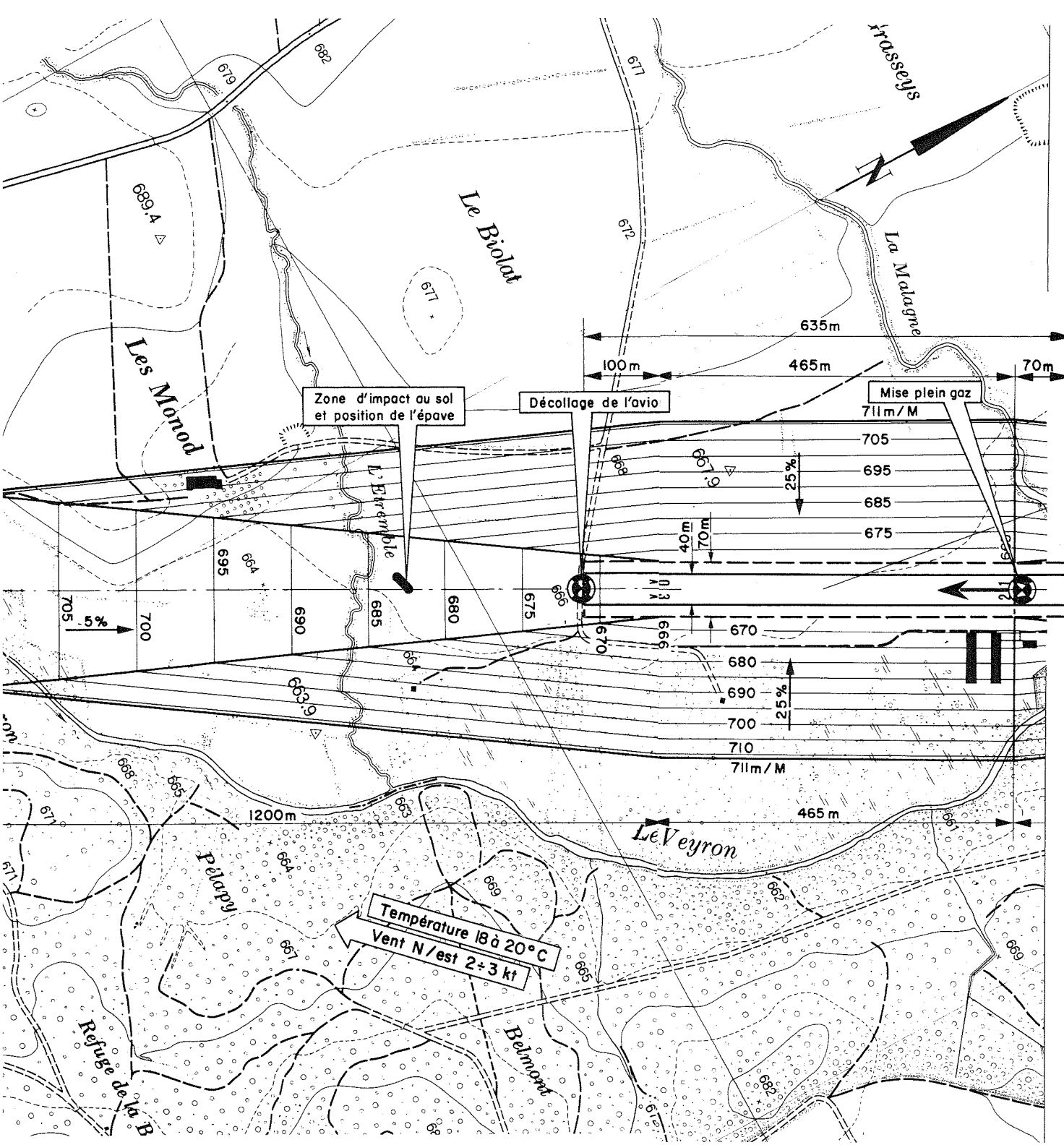


Vue du site de l'accident en direction sud / est

1. premier impact
2. position de l'épave

chemin

Echelle 1:1000



LEGENDE

- 1 impact bord marginal de l'aile droite
- 2 impact de l'arrière du bord marginal de l'aile gauche
- 3 impact du moteur
- 4 position de l'épave (moteur)

