MINISTERE DES COMMUNICATIONS ET DE L'INFRASTRUCTURE

MINISTERIE VAN VERKEER EN INFRASTRUCTUUR

RAPPORT D'ENQUETE ETABLI SUITE A L'ACCIDENT SURVENU A L'AVION B-737 IMMATRICULE OO-SDH A CHARLEROI LE 4 AVRIL 1978

CELLULE D'ENQUETES D'ACCIDENTS ET D'INCIDENT D'AVIATION

CEL VOOR ONDERZOEK VAN LUCHTVAART ONGEVALLEN-EN INCIDENTEN

MINISTERE DES COMMUNICATIONS
ADMINISTRATION DE L'AERONAUTIQUE
DIRECTION TECHNIQUE

RAPPORT D'ENQUETE CONCERNANT L'ACCIDENT DE L'AVION B-737 , OO-SDH SURVENU LE 4 AVRIL 1978 A CHARLEROI - GOSSELIES

BRUXELLES, DECEMBRE 1978.

Avion	: Boeing B-737 - 229 C, OO - SDH.
Moteurs	: deux PRATT et WHITNEY JT8D-15 TURBOFAN.
Propriétaire et exploitant	: SABENA.
Equipage	: Commandant de bord : Co-pilote (élève) : Observateur (élève):
Passagers	: Néant.
Lieu de l'accident	: Aéroport de GOSSELIES.
Date et heure	: 4 avril 1978, à 1807 h (heure locale).

SOMMAIRE.

En vol d'entraînement, au cours d'une manoeuvre de posé-décollé, alors que l'avion allait quitter le sol, il est entré en collision avec une nuée de pigeons, dont plusieurs ont été ingérés par le moteur gauche. L'avion n'a pu être arraché du sol bien que sa vitesse ait été suffisante pour cette manoeuvre. Le commandant décida alors d'interrompre le décollage. L'avion s'est immobilisé à 300 m environ au-delà de l'extrémité de la piste. Un incendie s'est déclaré qui a détruit l'avion.

1. RENSEIGNEMENTS DE BASE :

1.1. Déroulement du vol :

Le 4 avril 1978, l'avion Boeing 737 de la SABENA, immatriculé OO - SDH, effectue des vols d'entraînement à l'aéroport de CHARLEROI/GOSSELIES.

Trois personnes se trouvent à bord :

- commandant de bord : , de nationalité américaine, pilote instructeur B.737 de la firme BOEING ;
- co-pilote : , de nationalité camerounaise, pilote professionnel, à l'entraînement ;
- observateur : , de nationalité camerounaise, pilote professionnel, à l'entraînement.

Le pilote-instructeur effectue avec deux élèves co-pilotes, des vols d'entraînement aux approches ILS sur la piste 25, avec manoeuvres de posé-décollé ("touch and go"). Les premiers vols sont effectués avec monsieur comme co-pilote : 6 approches ILS, la dernière avec arrêt complet pour changer de co-pilote. Pendant toute la durée de l'entraînement de monsieur , aucun oiseau n'a été vu sur la piste.

Quand monsieur prend place sur le siège du co-pilote, l'avion décolle de la piste 07. Après un virage de procédure, monsieur fait une approche ILS suivie de "touch and go".

Après la deuxième approche ILS, monsieur effectue la manoeuvre de posé-décollé. Pendant le roulement, le pilote-instructeur place les volets à 15° et ajuste le "trim" de profondeur pour le décollage, tandis que le co-pilote avance les manettes des gaz pour avoir la poussée de décollage aux moteurs.

Dès que le pilote-instructeur donne l'ordre "rotate", le co-pilote entame la manoeuvre. A ce moment l'équipage voit une bande d'oiseaux traverser la piste. Il entend le bruit des impacts sur l'avion et le bruit de pompage du moteur gauche, accompagné de fortes vibrations. Comme l'avion ne quitte pas

le sol, le pilote-instructeur prend le contrôle de l'avion et tente de poursuivre le décollage, la vitesse étant suffisante. Mais l'avion décélère et semble ne pas répondre aux actions du pilote sur la commande de profondeur. Le pilote-instructeur décide alors d'interrompre le décollage, utilisant les freins, les freins aérodynamiques et l'inversion de poussée pour arrêter l'avion. Vu la vitesse acquise et la distance déjà parcourue sur la piste, il n'est plus possible d'immobiliser l'avion dans les limites de la piste.
L'avion poursuit sa trajectoire dans le prolongement de la piste, arrache les antennes "localiser" du système d'approche "I.L.S." et sort des limites de l'aérodrome. Il franchit la "Route Nationale n° 5" qui longe l'aérodrome, pivote vers la droite et termine sa course, orienté à 180° de son sens de déplacement initial, à 300 m, de l'extrémité de la piste 25.
Au passage de la "Route Nationale n° 5", le moteur droit a été arraché de l'avion.
L'avion prend feu et est détruit par l'incendie malgré l'intervention rapide des pompiers.
Les trois pilotes, indemnes, sortent de l'avion par la fenêtre droite du poste de pilotage.

1.2. Tués et blessés :

Blessures	Membres d'équipage	Passagers	Autres personnes
Mortelles	--	--	--
Graves	--	--	--
Aucune	3	--	

1.3. Dommages à l'aéronef :

L'aéronef est détruit par l'incendie.

1.4. Autres dommages :

Les dégâts causés aux installations de l'aérodrome sont :
- antenne "localizer" de l'ILS détruite ;
- clôture de l'aérodrome arrachée sur une longueur de 65 m ;
- dégradations à la route de service sud ;
- profondes ornières dans le terrain dans le prolongement de la piste 25.

A la route nationale n° 5, appartenant à l'Etat, des dégâts ont été causés aux installations d'éclairage public et des dégradations peu importantes au revêtement routier.

1.5. Renseignements sur l'équipage :

1.5.1. Pilote - commandant de bord :

- Monsieur ans ;
- de nationalité américaine ;
- titulaire de la licence américaine de pilote de ligne n° 1.369.361 ;
- pilote instructeur B-737 ; ("senior instructor pilot")
- qualification de types : DC-3 ; B-727 ; B-737 ; L-1011 ;
- validation belge de la licence américaine accordée le 14 mars 1978, valable jusqu'au 30 juin 1978 ;
- expérience de vol :
  - temps de vol total : 9.150 heures.
  - temps de vol sur B-737 : 3.720 heures.
- dernière épreuve de vérification d'aptitude : 25 octobre 77;
- temps de vol dans les dernières 24 heures : 1 h 50 min.
- temps de service en vol avant l'accident : 1 h 50 min.
- période de repos avant le service : 24 heures ;
- certificat médical : 1ère classe : sans limitation.
- dernier examen médical : 09 décembre 1977.

1.5.2. Co-pilote :

- Monsieur de nationalité camerounaise ;
- titulaire de la licence belge d'entraînement n° 13844 délivrée le 19 décembre 1975, revalidée le 20 février 1978 et valable jusqu'au 31 juillet 1978 ;
- titulaire en outre d'une licence américaine de pilote professionnel ;
- expérience de vol :
  - temps de vol total : 471 h 50 min.
  - temps de vol sur B-737 : 9 h 40 min.
- temps de vol dans les dernières 24 heures : 20 minutes ;
- temps de service en vol avant l'accident : 20 minutes ;
- période de repos avant le service : 24 heures ;
- certificat médical : 1ère classe, sans limitation .

1.5.3. Observateur : (élève-pilote en surnombre)

- Monsieur de nationalité camerounaise ;
- titulaire de la licence belge d'entraînement n° 13841, validée du 20 février 1978 au 31 juillet 1978 ;
- titulaire en outre d'une licence américaine de pilote professionnel ;
- expérience de vol :
  - temps de vol total : 485 h 05 min.
  - temps de vol sur B-737 : 10 h 50 min.
- temps de vol dans les dernières 24 heures : 1 h 30 ;
- temps de service en vol avant l'accident : 1 h 30 ;
- période de repos avant le service : 24 heures.

1.6. Renseignements sur l'aéronef :

- Type d'aéronef : BOEING B-737-229 C ;
- Numéro de série : 20914 ;
- Date de construction : février 1975 ;
- Marque d'immatriculation : OO - SDH ;
- Nom et adresse du propriétaire : SABENA
  rue Cardinal Mercier, 35
  1000 - B R U X E L L E S.
- Certificat d'immatriculation : n° 2487.
- Certificat de navigabilité : n° 2487, validé jusqu'au 7 avril 1978.
- Certificat d'entretien : dernier certificat délivré à Bruxelles le 4 avril 1978 à 15 h 45 locale, valable pour le prochain vol.
- Type de moteur : 2 moteurs PRATT et WHITNEY JT8D-15 à double flux.

	moteur gauche:	moteur droit:
- n^{os} de série :	P 686371 B	P 686385 B
- heures de fonctionnement:	8.291 h	5.101 h
- cycles de fonctionnement:	8.488	3.752

- Historique de la cellule :
  - heures de vol totales : 6.983 h.
  - nombre total de cycles : 7.424.
  - heures de vol depuis le dernier entretien :
    - de type "C" : 2.529 h.
    - de type "B" : 664 h.
    - de type "A" : 65 h.

  - toutes les inspections et modifications impératives ("Airworthiness Directives" de la F.A.A.) affectant cet aéronef étaient appliquées.

- Chargement et centrage :
  - poids au moment de l'accident : 40 t.
  - centrage au moment de l'accident : 21 %.
  - le poids et le centrage sont dans les limites autorisées.

1.7. Renseignements météorologiques :

Les conditions météorologiques relevées à l'aérodrome de GOSSELIES au moment de l'accident sont :

- vent : 040°/12 à 14 kt, pointes à 18 Kts.
- nuages : 7/8 St. à 800 ft.
- visibilité : 3.200 m.
- QNH : 1.014,9 mb.
- QFE : 991,9 mb.
- température : 7,2 / 5,9 °C.

Les valeurs instantanées de la direction et de la force du vent sont indiquées dans la tour de contrôle.
Pendant la phase d'approche, le renseignement suivant a été communiqué à l'équipage : vent 040° / 16 kt.

1.8. Aides à la navigation :

La piste 25 de l'aérodrome de GOSSELIES est la seule piste à être équipée d'un radio-guidage d'approche ILS.

1.9. Télécommunications :

L'avion était en communication en VHF avec la tour de contrôle de l'aérodrome. Seules des conversations de routine ont été échangées pendant la phase d'approche.

1.10. Aérodrome :

L'aérodrome de GOSSELIES comprend une piste en béton asphaltique, orientée 07/25, longue de 2.550 m et large de 45 m.
A 350 m de chaque extrémité de piste, un câble d'arrêt destiné à certains avions militaires est posé en travers de la piste.
Les seuils visuels de piste sont décalés de 410 m par rapport aux extrémités.
La piste ne comporte pas de marquage de la zone de touché des roues à l'atterrissage.

1.11. Enregistreurs de bord :

1.11.1. Enregistreur de données de vol :

L'enregistreur de données de vol est un enregistreur digital Hamilton-Standard, type ED 743830-1, s.n. 2448, qui enregistre 23 paramètres sur une bande magnétique métallique.
Installé en avant de la cloison étanche arrière, il a été retrouvé endommagé par l'incendie. Cependant, la bande

magnétique est récupérée intacte dans son conteneur blindé et les informations enregistrées peuvent être exploitées. Les paramètres ci-après ont été analysés :

- temps ;
- vitesse indiquée ;
- altitude (radio-altimètre) ;
- accélération verticale ;
- accélération longitudinale ;
- accélération latérale ;
- attitude de tangage ;
- position du stabilisateur, ou trim de profondeur ;
- position de la commande de profondeur ;
- poussée des moteurs ;
- position des volets (flaps) ;
- balise "marker" ;
- émission communication VHF ;
- position des inverseurs de poussée ;
- écarts "localizer" ;
- écarts "glide slope".

Les paramètres les plus significatifs pour l'analyse du mouvement de l'avion sont reproduits aux figures n°1 et 2.

1.11.2. Enregistreur de conversations du poste de pilotage :

L'enregistreur des conversations du poste de pilotage et de l'ambiance sonore est un enregistreur Fairchild, type A 100, s.n. 3957, à bande magnétique.
Il enregistre sur 4 canaux :
- canal 1 : boîte audio de l'observateur ;
- canal 2 : boîte audio du co-pilote ;
- canal 3 : boîte audio du commandant de bord ;
- canal 4 : micro d'ambiance du cockpit.

Installé en avant de la cloison étanche arrière, il a été retrouvé endommagé par l'incendie. La bande magnétique est récupérée intacte dans son conteneur blindé et les informations enregistrées peuvent être exploitées.

Les canaux 3 et 4 contiennent des informations. Le canal 3 ne contient que des conversations de routine échangées avec la tour de contrôle de l'aéroport de GOSSELIES pendant la phase d'approche. Le canal 4 contient toutes les conversations et bruits d'ambiance du cockpit. La transcription des informations du canal 4 est jointe en annexe (annexe n° 1).

1.12. Renseignements sur l'épave :

L'avion s'est immobilisé à 300 m environ de l'extrémité de la piste 25. Il est orienté vers l'aérodrome et se trouve à 30 m au nord du prolongement de l'axe de piste (Figure n° 3).
Un pigeon ramier a été trouvé mort sur le côté gauche de la piste 25, à 777 m.de l'extrémité et une grande quantité de plumes sont étalées sur une distance de 45 m à partir de ce point.
Sur la piste, des traces de freinage sont nettement visibles sur une distance de 600 mètres, allant jusqu'à l'extrémité de la piste. Elles sont continues sur toute leur longueur. Centrées sur l'axe de la piste au début du freinage, elles sont décentrées de 2,3 m.vers le nord à l'extrémité de la piste.
Les trois roues du train ont ensuite labouré le terrain.
L'avion a emporté le réseau d'antennes "localizer" du système d'approche "ILS" situé à 130 m.de l'extrémité de piste. Le train droit s'est affaissé au moment où l'avion a franchi la route de service en bordure de l'aérodrome.
L'avion a pivoté vers la droite et le moteur droit est arraché de l'aile. L'avion s'immobilise orienté à 180° de son sens de déplacement intitial.
Le fuselage est détruit par l'incendie depuis le poste de pilotage jusqu'à la cloison étanche arrière, à la station 1016.
Le feu semble avoir pris naissance au droit du réservoir central et s'être propagé vers l'avant et l'arrière.
Les structures des ailes, les moteurs, les empennages et le cône de queue ont été préservés de l'incendie.

Le train principal droit est replié vers l'extérieur, les deux pneus sont brûlés.
Le train principal gauche est replié vers l'arrière, les deux pneus sont brûlés.
Le train de nez est replié vers l'arrière. Le pneu gauche est intact, le pneu droit porte plusieurs coupures.
Les commandes de profondeur dans la zone du cône de queue comprise entre les stations 1088 et 1150 ont été inspectées : structure du stabilisateur et sa commande, ainsi que les mécanismes de commande de la gouverne de profondeur : la fixation des "power control units", le tube de torsion, les câbles, les "power control units" gauche et droit et le mécanisme de sensation musculaire ("elevator feel and centering mechanism"). Aucune anomalie n'est à signaler.
En outre, les accessoires suivant des commandes de profondeur ont été démontés de l'avion et essayés aux bancs d'essais dans les ateliers :
- "control column actuated stabilizer brake" ;
- "elevator feel computer" ;
- "elevator power control units" gauche et droit.

Aucun défaut de fonctionnement n'est à signaler sur ces accessoires.
Le moteur gauche est resté fixé à la structure de l'avion. Dans son ensemble, il est peu endommagé. Les capots de l'entrée d'air sont enfoncés par les impacts des mâts d'antenne et de la clôture de l'aérodrome. Des débris divers sont éparpillés dans la prise d'air.
Une ailette du premier étage de la soufflante est cassée à l'extérieur de l'entretoise. L'examen de la cassure dans les laboratoires de Pratt et Whitney aux Etats-Unis a permis de conclure à une rupture rapide en tension à partir du bord d'attaque, due à un corps étranger. Aucun signe de fatigue du métal n'a été mise en évidence.
Le moteur a été démonté dans l'atelier de révision des moteurs à la SABENA. Les dégâts constatés aux compresseurs basse et haute pression sont tous attribuables à l'ingestion de corps étrangers.

Plusieurs traces d'ingestion d'oiseaux sont visibles en divers endroits du moteur sous formes de débris d'oiseaux et de plumes :

- dans la prise d'air ;
- sur les ailettes de la soufflante ;
- sur les parois intérieure et extérieure du conduit d'écoulement du flux secondaire, en plusieurs endroits.

Un essai au banc de l'organe de commande de la vanne de soutirage ("pressure ratio bleed control") et de la "pressurizing and dump valve" du circuit carburant du moteur n'a révélé aucun défaut de fonctionnement de ces accessoires.
L'examen du moteur gauche confirme qu'il y a eu ingestion de plusieurs oiseaux dans le moteur. Tous les dégâts relevés peuvent être attribués à l'accident. Aucun défaut de fonctionnement n'a pu être décelé.
Le moteur droit est arraché de l'avion. La prise d'air est fortement écrasée et séparée du moteur. Divers accessoires sont arrachés du moteur et endommagés : la boîte de transmission, la pompe à carburant, le régulateur de carburant. Douze ailettes du premier étage de la soufflante sont cassées, les autres sont endommagées. Les compresseurs basse et haute pression sont fortement endommagés par l'ingestion de corps étrangers et par les forces d'inertie lors de l'arrachement du moteur.
Le moteur droit ne présente aucune trace d'ingestion d'oiseau.
Un essai au banc de l'organe de commande de la vanne de soutirage ("pressure ratio bleed control") et de la "pressurizing and dump valve" du circuit carburant du moteur n'a révélé aucun défaut de fonctionnement de ces accessoires.
Les dégâts relevés au moteur droit peuvent être attribués à l'accident. Aucun défaut de fonctionnement n'a pu être décelé.

1.13. Incendie :

Le feu semble avoir pris naissance au droit du réservoir central et s'être propagé très rapidement, par l'intérieur du fuselage, vers l'avant et vers l'arrière. Le fuselage est détruit par l'incendie depuis le poste de pilotage jusqu'à la cloison étanche arrière, à la station 1016.
L'alerte incendie est donnée au moment-même de l'accident (1807 h.) par la tour de contrôle. Les pompiers de l'aérodrome arrivent à 1810 h. sur les lieux de l'incendie avec trois véhicules. Les pompiers de la ville de CHARLEROI appelés en renfort arrivent sur place à 1815 h. avec 5 véhicules.
Vers 2045 h. les gros foyers sont éteints. A 2130 h. tous les véhicules de lutte contre l'incendie ont rejoint leurs bases.

2. ANALYSE :

2.1. Analyse des données enregistrées :

A partir de la vitesse indiquée enregistrée, il est possible de calculer la distance parcourue par l'avion. Au vent de 040°/16 kt correspond pour l'avion une composante de vent arrière de 14 kt. Avec cette composante, les distances calculées correspondent aux distances relevées sur le terrain.
La figure n° 4 représente la trajectoire de l'avion pendant l'approche et le roulement au sol.
Le déroulement du vol a pu être reconstitué à partir de l'analyse des données enregistrées à bord de l'avion et des déclarations de l'équipage.
Dès qu'il est posé sur la piste, l'avion est mis dans la configuration de décollage:
- volets ramenés de 40° à 15° ;
- trim de profondeur ajusté à 4,8 unités.

Pour le poids de l'avion, 40 t., la vitesse de référence pour l'approche avec flaps à 40° est V_{ref} = 119 kt. La vitesse V_2 associée au décollage, à 15° de flaps, à 40 t., est également 119 kt. Pour ces mêmes conditions, V_R = 111 kt = V_1
La vitesse d'approche est bien stabilisée vers 130 kt, soit V_{ref} + 11 kt. L'avion se pose sur la piste à 490 m de l'extrémité. La vitesse décroît légèrement pendant la première phase de roulement au sol, jusqu'à 115 kt, puis croît jusqu'à 142 kt lors de la remise des gaz aux moteurs. La vitesse étant largement suffisante pour maintenir l'avion en vol et les moteurs accélérant normalement, le pilote-instructeur ordonne à son élève : "Rotate". L'avion se trouve alors à 1.649 m du seuil de piste.
Dès qu'il en reçoit l'ordre, l'élève, qui avait jusqu'alors maintenu la commande de profondeur au neutre, tire sur le manche. Aussitôt il aperçoit sur la gauche une bande d'oiseaux et entend le bruit des impacts sur l'avion ainsi que le bruit caractéristique de pompage du moteur gauche, acompagné de violentes vibrations. Les impacts d'oiseaux surviennent une seconde après l'ordre "Rotate". L'avion est à 1.726 m du seuil de piste. L'enregistrement des données montre que dès les impacts, la commande de profondeur qui avait été tirée à 3,4° est ramenée au neutre et la vitesse de l'avion n'augmente plus. Les traces de freinage relevées sur la piste commencent à 1.950 m de l'extrémité de piste. On peut estimer à 2,8 secondes l'écart entre les impacts d'oiseaux et le début du freinage.
Une tentative est encore faite de décoller l'avion, le manche étant tiré, 4 secondes après les impacts d'oiseaux, à 12° de débattement vers l'arrière. L'avion est alors à 2.043 m du seuil de piste. L'avion subit une décélération qui atteint rapidement 0,2 g et l'attitude de l'avion reste négative . La commande de profondeur est ensuite ramenée au neutre et l'avion est freiné au maximum.
Il est à noter qu'après l'ordre "Rotate" donné par le pilote-instructeur, aucune parole n'a plus été prononcée dans le poste de pilotage.
Les paramètres enregistrés confirment les déclarations faites par le pilote-instructeur : au moment où il a repris le contrôle de l'avion, il a constaté que l'avion n'accélérait plus et ne répondait pas à son action sur la commande de profondeur.

A aucun moment l'avion n'a quitté le sol.
L'enregistrement de la poussée des moteurs (E.P.R. ou Engine Pressure Ratio) se fait par échantillonnage toutes les 4 secondes et ne reflète pas les évolutions rapides de poussée. Il est donc impossible d'en tirer des conclusions sur l'importance de la perte temporaire de poussée qu'aurait eue le moteur gauche pendant l'ingestion d'oiseaux.
L'enregistrement de la vitesse indiquée se fait par échantilonnage toutes les secondes, celui de l'accélération longitudinale par échantillonnage tous les quarts de seconde. Cette dernière courbe comprend plus de points que la première et permet une analyse plus fine du phénomène. Par intégration de la courbe d'accélération on peut calculer la vitesse de l'avion en fonction du temps. Cette courbe est représentée à la figure n° 5. Elle montre une bonne corrélation avec la courbe de vitesse indiquée.

2.2. Effet d'un décélération sur la manoeuvre de rotation de l'avion:

La décélération longitudinale de l'avion produit sur celui-ci un couple piqueur qui contrarie de façon sensible l'effet de la commande de profondeur.
Des informations ont été demandées à la firme Boeing sur l'effet d'une décélération sur les manoeuvres de décollage dans les conditions de vol du OO - SDH.
Au décollage, en l'absence de décélération, un mouvement vers l'arrière de 7,5° de la commande de profondeur produit une accélération angulaire positive de l'avion de 3,5°/sec^2. Cette accélération donne à l'avion une attitude positive qui augmente sa portance et permet l'envol.
Pour les mêmes conditions de vitesse et de poussée des moteurs, le moment piqueur dû à une décélération de 0,3 g.est tel qu'un débattement de 9° vers l'arrière de la commande de profondeur est insuffisant pour provoquer la rotation de l'avion et lui donner une attitude positive.

2.3. Longueur de piste :

La longueur de piste requise pour effectuer la manoeuvre de posé-décollé n'est pas renseignée au manuel de vol de l'avion. On peut cependant estimer, par calcul, la distance parcourue par l'avion au cours d'une telle manoeuvre. Dans les conditions d'opération de l'avion OO - SDH, la distance calculée de posé-décollé, depuis l'extrémité de piste jusqu'au point où l'avion atteint au décollage, 35 ft de hauteur,est d'enviro 2000 mètres.

Au cours de la manoeuvre, la vitesse de l'avion est toujours supérieure à la vitesse V_1, vitesse de décision en cas de panne de moteur. Au-delà de cette vitesse, il n'est plus prévu d'interrompre le décollage. Seul le moteur gauche ayant eu à souffrir de l'ingestion d'oiseaux, le décollage devait être poursuivi sur un moteur. Les conditions de vitesse de l'avion et de poussée du moteur droit étaient satisfaisantes pour permettre le décollage.

Bien que la composante de vent arrière soit dans les limites autorisées par Boeing pour le B-737 (la valeur maximum autorisée de la composante de vent arrière est de 15 Kts) il est certain que le vent a eu un effet défavorable sur les évolutions de l'avion, en allongeant les distances de roulement au sol et de freinage.

A la vitesse indiquée maximum atteinte par l'avion de 142 kt correspond une vitesse par rapport au sol de 156 kt. A cette vitesse, la distance de freinage sur piste sèche est de 1057 mètres.

3. CONCLUSIONS :

3.1. Faits établis :

1. L'équipage était qualifié pour effectuer le vol ;
2. L'avion était en bon état de navigabilité ;
3. Le poids et le centrage de l'avion étaient dans les limites prescrites ;
4. Le co-pilote était aux commandes de l'avion, sous la surveillance du commandant de bord, pilote-instructeur.
5. Le pilote-instructeur donna au co-pilote l'ordre d'effectuer la rotation ;

6. Le co-pilote a commencé à effectuer la manoeuvre prescrite
7. Aussitôt après que le co-pilote eut initié la rotation, l'avion est entré en collision avec une nuée de pigeons ramiers, dont plusieurs ont été aspirés dans le moteur gauche ;
8. Dès les impacts d'oiseaux, la manoeuvre de rotation a été interrompue ;
9. Le pilote-instructeur a repris les commandes de l'avion, sans l'avoir annoncé au co-pilote, pour tenter de poursuivre le décollage ;
10. L'avion, en phase de décélération à ce moment, n'a pas répondu normalement aux actions du pilote sur le manche ;
11. La décélération de l'avion est due à l'application des freins. Il n'a pas été possible de déterminer qui a agi sur les freins ;
12. Le pilote-instructeur a décidé d'interrompre le décollage, malgré la vitesse élevée, et la longueur de piste restante, insuffisante pour immobiliser l'avion dans ses limites ;
13. La composante de vent arrière a eu pour effet d'allonger la distance parcourue par l'avion sur la piste.

3.2. Cause probable de l'accident :

La cause probable de l'accident est l'interruption de la manoeuvre de décollage au moment des impacts d'oiseaux, suivie d'un freinage pour une raison indéterminée.
La décélération due au freinage empêche l'avion de répondre à l'action du pilote-instructeur sur la commande de profondeur. Le décollage est interrompu alors que la longueur de piste restante est insuffisante pour immobiliser l'avion.

4. RECOMMANDATION :

Vu les risques inhérents à la manoeuvre de posé-décollé en vol d'instruction et l'imprécision des renseignements fournis aux équipages sur la force et la direction du vent, il est recommandé de ne plus effectuer la manoeuvre de posé-décollé en cours de vols d'instructions en présence d'une composante de vent arrière.

VOICE RECORDER READOUT

ACCIDENT : Gosselies, 4 april 1978

AIRCRAFT : Boeing 737-229 C, OO-SDH

RECORDER : Fairchild A-100

CHANNEL : n° 4 : AREA MICROPHONE.

			TIME
CALL SIGN	-	Outer Marker	
P	-	"Delta Hotel, Oscar November Charlie, outbound. I'll call you inbound"	
TWR	-	"Roger, you are cleared to final"	
P	-	"Gear down, Flaps 15"	
P	-	"Approach check list"	
F/O	-	"Approach check list completed"	
P	-	"Roger"	
P	-	"Approaching Glide"	
P	-	"Flaps 25"	
P	-	"Flaps 30"	
P	-	"Flaps 40"	
P	-	"Before landing check list"	
P and F/O	-	"Speed brake" "armed green"	
P and F/O	-	"Landing gear" "down, three greens"	
P and F/O	-	"Flaps" "40, green light"	
CALL SIGN	-	Outer Marker	
P	-	"Delta Hotel, Oscar November Charlie, inbound"	
TWR	-	"Delta Hotel, cleared touch and go, wind 040 degrees, 16 Kts, right turn 2.000 ft to the beacon"	
P	-	"Delta Hotel"	
P	-	"Two hundred above minimums"	
P	-	"Contact"	
P	-	"One hundred"	
F/O	-	"One hundred"	
CALL SIGN	-	Middle Marker	0 sec
P	-	"Nose down"	9,5"-10"
P	-	"See you nosed up a little"	11,5"-13"
S	-	Engine decelerating	
S	-	Touch Down	24" - 29"
S	-	Stabilizer trim actuation	
P	-	"You are afraid of it"	33"-34"
S	-	Engines accelerating	
P	-	"Rotate"	40,5"-41"
S	-	Two impacts (bird strikes)	41,7"-42"
S	-	Engine(s) decelerating	
S	-	Engine(s) accelerating	
S	-	Engine(s) decelerating	
S	-	Engines accelerating and reverse noise	51,5"-53,7'
S	-	Metallic impacts (several)	54,1"-59,7'
-	-	End of the recording	59,7"

Note :
P - Pilot
F/O - First officer
S - Sound

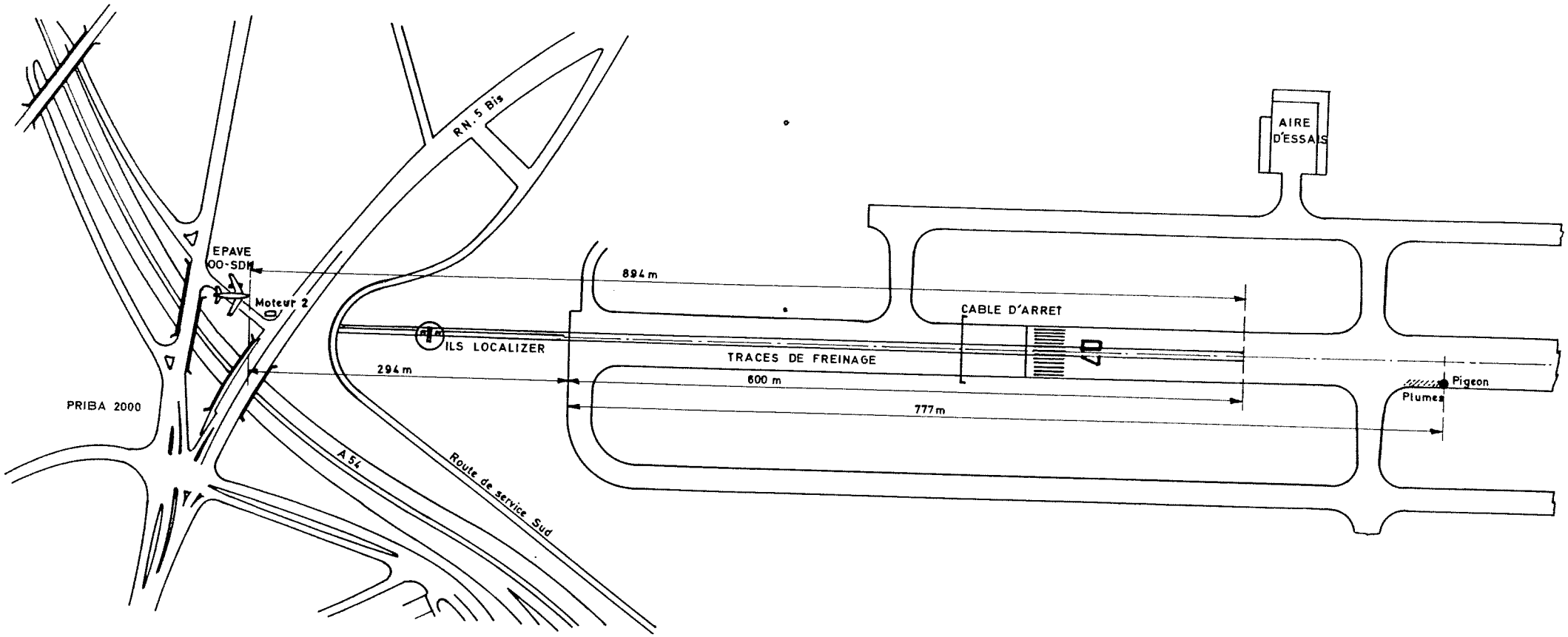

FIG. N° 3

PLAN DES LIEUX

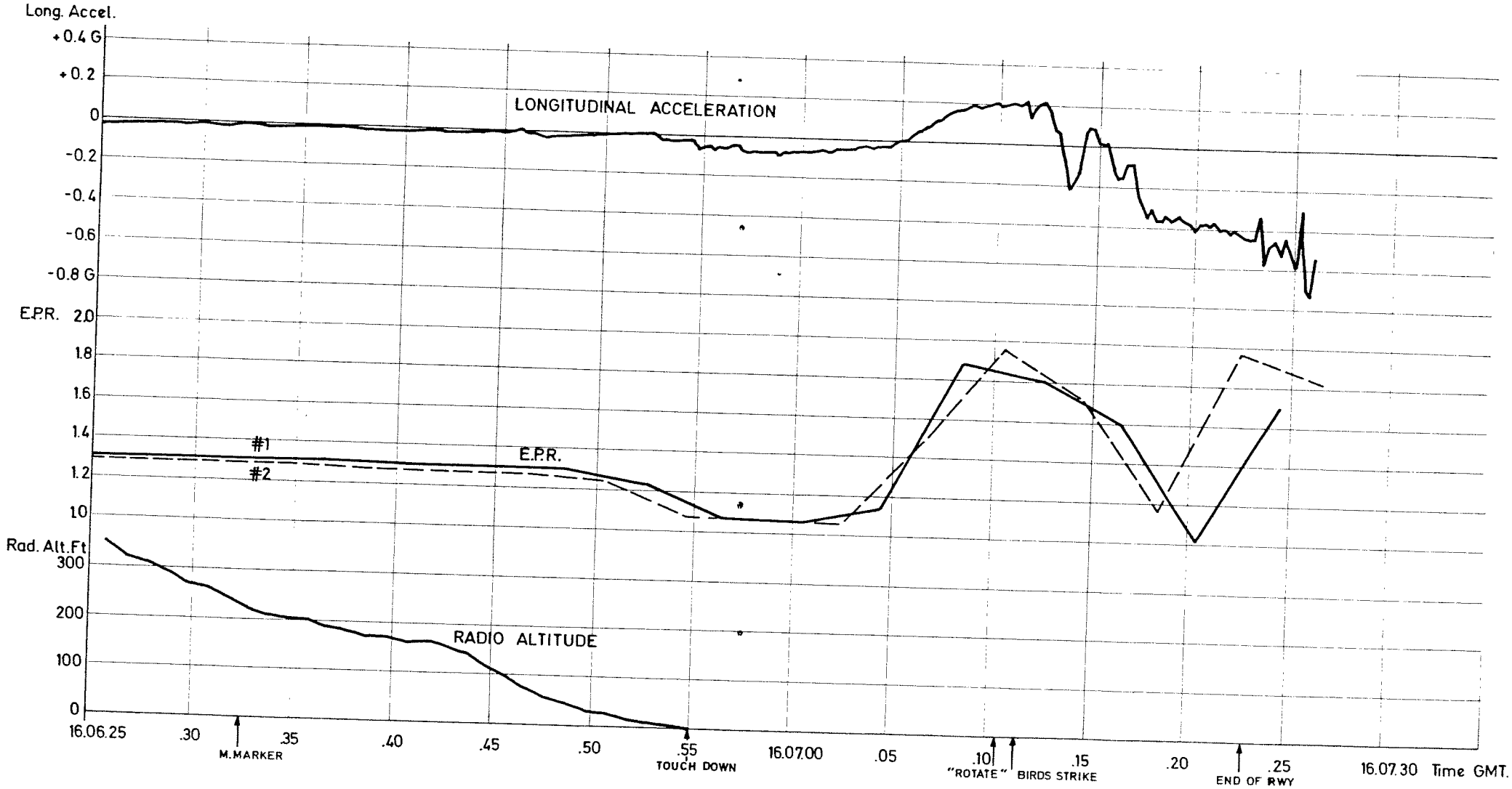

FIG. N° 2

ACCIDENT TO B.737-200 OO-SDH

GOSSELIES 04 APRIL 1978

FLIGHT RECORDER READOUT (2)

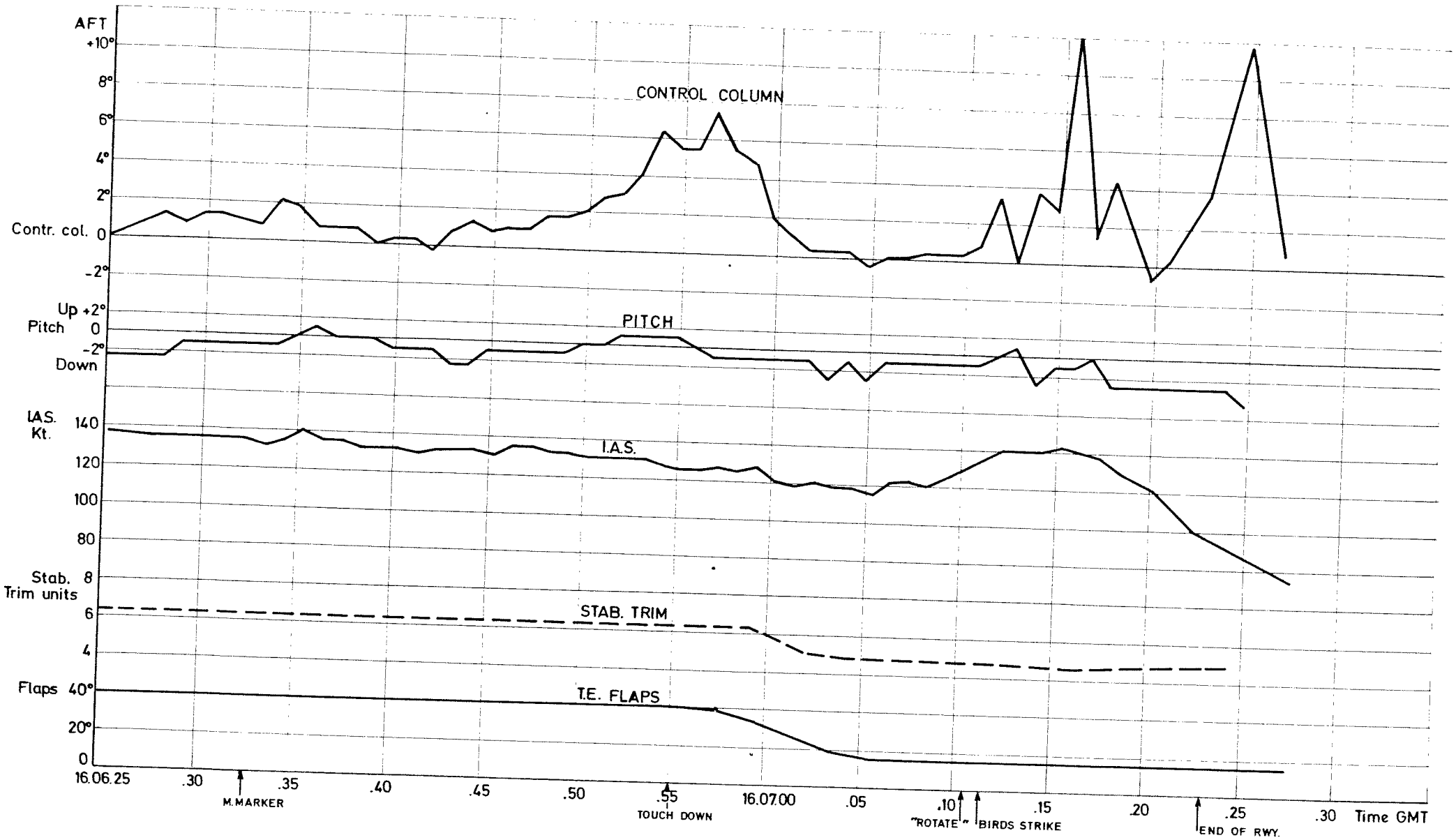

FIG. Nº 1

ACCIDENT TO B.737-200 OO-SDH

GOSSELIES 04 APRIL 1978

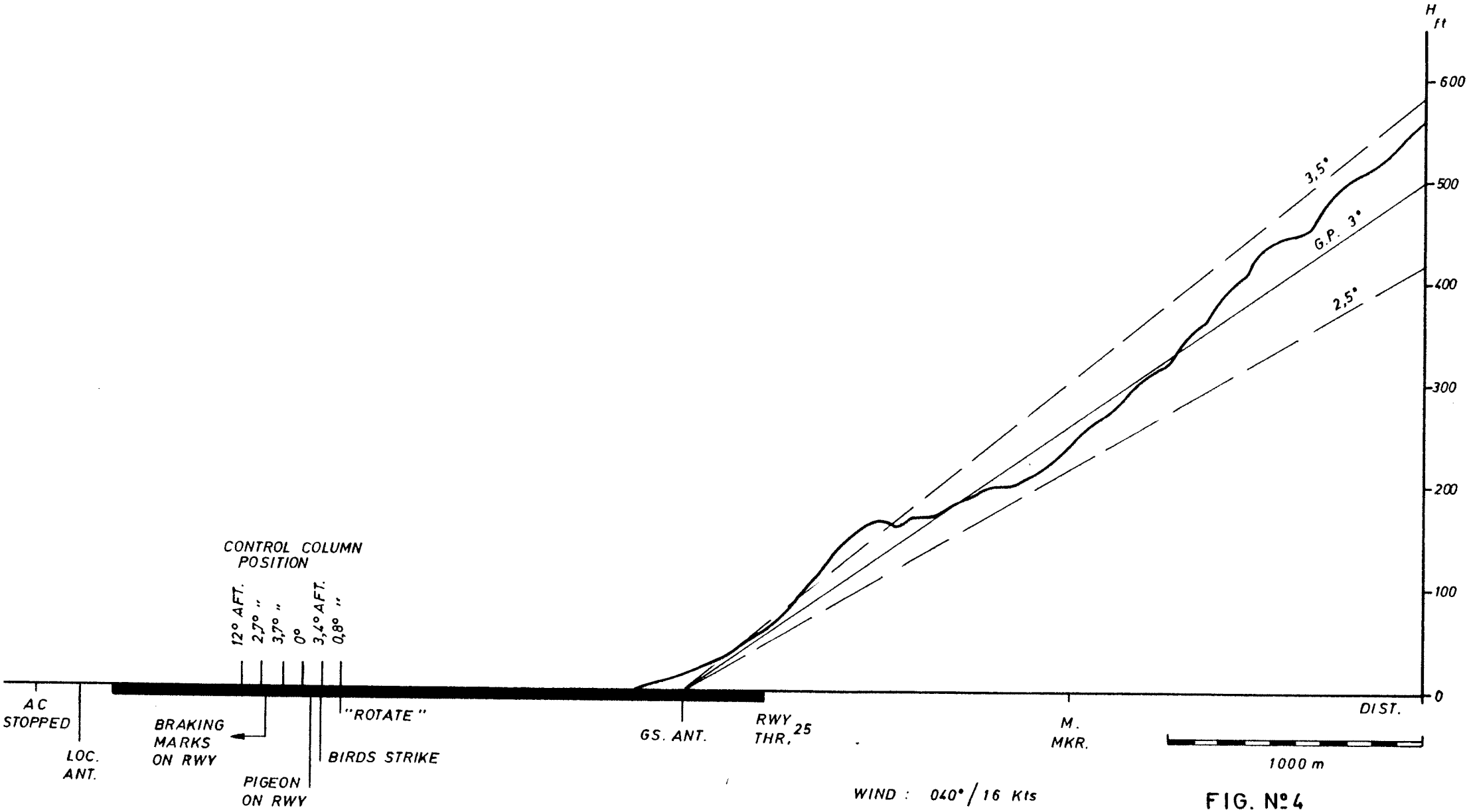

FIG. Nº 4

TRAJECTOIRE DE L'AVION

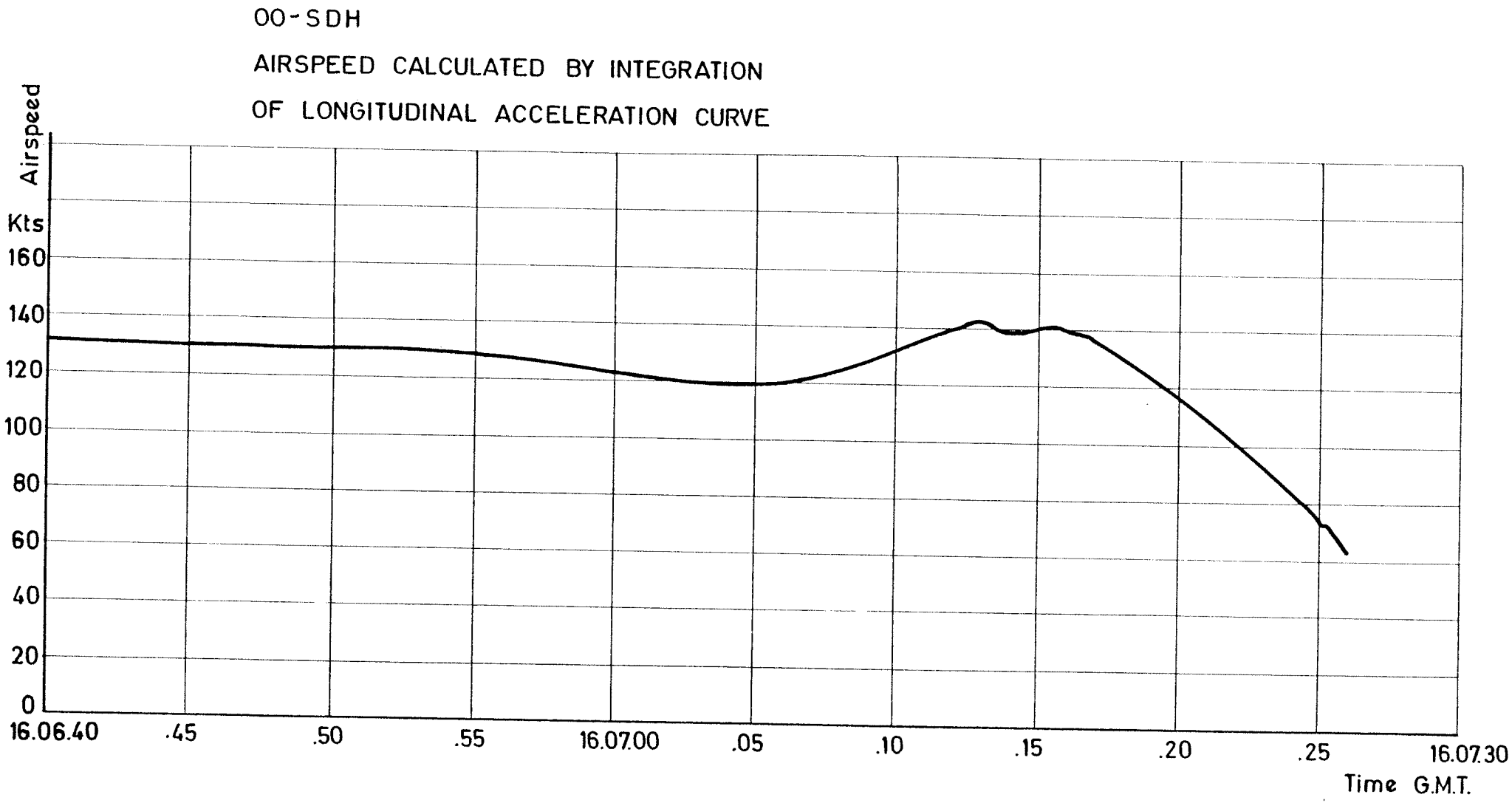
OO-SDH
AIRSPEED CALCULATED BY INTEGRATION
OF LONGITUDINAL ACCELERATION CURVE
Airspeed
Kts
160
140
120
100
80
60
40
20
0
16.06.40
.45
.50
.55
16.07.00
.05
.10
.15
.20
.25
16.07.30
Time G.M.T.

FIG. Nº 5