

Bureau Enquêtes-Accidents



R A P P O R T

*relatif à l'accident survenu le 17 septembre 1996
à Romiguières au lieu-dit "Les Aubespinettes" (34)
au Rutan Long-Ez
immatriculé N-17VN*

N-VN960917

AVERTISSEMENT

Ce rapport exprime les conclusions auxquelles est parvenu le Bureau Enquêtes-Accidents sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale et à la Loi n° 99-243 du 29 mars 1999, l'analyse de l'événement n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents ou incidents.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

SYNOPSIS

Date de l'accident

Le Mardi 17 septembre 1996 à 11 h 30¹

Aéronef

Avion Rutan Long-Ez,
immatriculé N-17VN
construction amateur,

Lieu de l'accident

Commune de Romiguières (Hérault-34)
lieu-dit "Les Aubespinettes"

Propriétaire

Privé.

Nature du vol

Voyage au départ d'Ibiza (Espagne) à
destination de Deventer-Teuge (Pays-
Bas) sous plan de vol VFR.

Exploitant

Privé.

Personnes à bord

Pilote seul à bord.

Conséquences

	<i>Personnes</i>			<i>Matériel</i>	<i>Tiers</i>
	<i>Tué(s)</i>	<i>Blessé(s)</i>	<i>Indemne(s)</i>		
<i>Equipage</i>	1	-	-	Détruit	Néant
<i>Passagers</i>	-	-	-		

¹ sauf précision contraire les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure légale en vigueur à Romiguières le jour de l'accident.

1 - Déroulement du vol

Le 17 septembre 1996, le pilote décolle d'Ibiza à 9 h 20 afin de se rendre à Deventer avec un plan de vol VFR. La trajectoire radar depuis l'entrée sur le territoire français (reconstitution en Annexe 1) et les transcriptions des fréquences approche de Perpignan et Montpellier que le pilote a contactées entre 10 h 59 et 11 h 15 (Annexe 2) permettent d'établir la chronologie suivante :

L'avion arrive au dessus du territoire français dans la région de Cerbère à 10 h 55 et suit la côte du golfe du Lion jusqu'aux alentours de Narbonne. Entre Narbonne et Romiguières, sa trajectoire est rectiligne.

En contact avec le contrôleur d'approche de Perpignan, le pilote du N-17VN indique être au niveau de vol 110 et avoir vue sur le sol. Il demande et obtient la possibilité de descendre au niveau 75. Le pilote s'informe des conditions météorologiques qui règnent à Perpignan, puis demande à monter au niveau de vol 95. Le contrôleur lui demande de maintenir les conditions VMC et l'autorise à monter. Peu après le contrôleur demande au pilote de confirmer qu'il est en de "bonnes conditions météorologiques", ce que le pilote fait. A 11 h 13, le pilote se signale en sortie de zone, le contrôleur lui demande de contacter Montpellier.

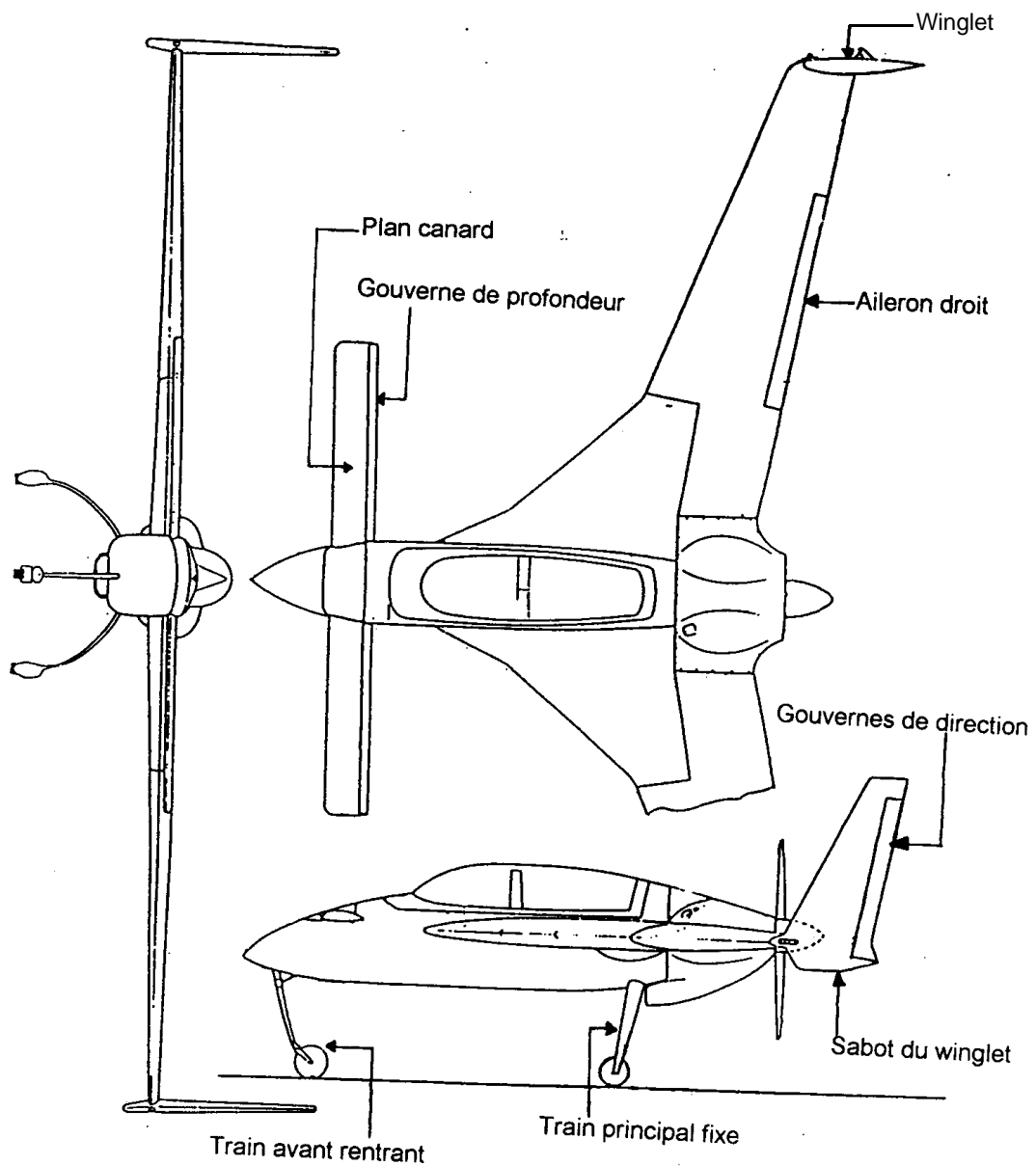
A 11 h 14, le pilote du N-17VN contacte le contrôleur d'approche de Montpellier. Il se signale à 20 Nm au nord de Perpignan au niveau de vol 95. Le contrôleur lui demande s'il est VFR ou IFR, le pilote confirme être en VFR. A 11 h 15, le contrôleur lui demande d'afficher 7000 au transpondeur et de rappeler au dessus du point AFRIC, informations que le pilote confirme. Il s'agit de sa dernière communication.

A 11 h 30, l'écho radar disparaît subitement sans qu'aucun message de détresse n'ait été lancé. L'appareil se trouve alors à 9600 pieds environ. Le contrôleur tente de nombreuses fois de contacter le N-17VN sans succès à partir de 11 h 31, puis déclenche l'alerte et les recherches vers 12 heures.

L'appareil est retrouvé à 17 h 40 sur le flanc d'une colline à 2200 pieds d'altitude près de la commune de Romiguières. Le pilote est décédé.

2 - Renseignements sur l'aéronef

Le Rutan Long-Ez est un avion biplace en tandem de construction amateur en composite. C'est un avion à ailes basses, formule canard. Il est équipé d'un moteur Lycoming O-320-D3G et d'une hélice bipale en bois placés à l'arrière (hélice propulsive). Le pilote est propriétaire de son appareil et a participé à sa construction.



PLAN TROIS VUES DU RUTAN LONG-EZ

3 - Renseignements sur le pilote

Le pilote, Néerlandais, est âgé de 51 ans. Il est titulaire d'une licence de pilote privé américaine n°2352279 délivrée le 8 mai 1991 et valide jusqu'au 31 décembre 1996. La dernière visite médicale date du 1 décembre 1994. Le pilote est également qualifié pour le pilotage des aéronefs de classe B.

Le carnet de vol n'a pas été retrouvé. Les renseignements communiqués par la famille du pilote indiquent qu'il possède entre 800 et 1000 heures de vol au total dont 24 dans les 3 mois précédents et 4 dans les 24 dernières heures (y compris le vol de l'accident).

4 - Renseignements sur l'épave et sur l'impact

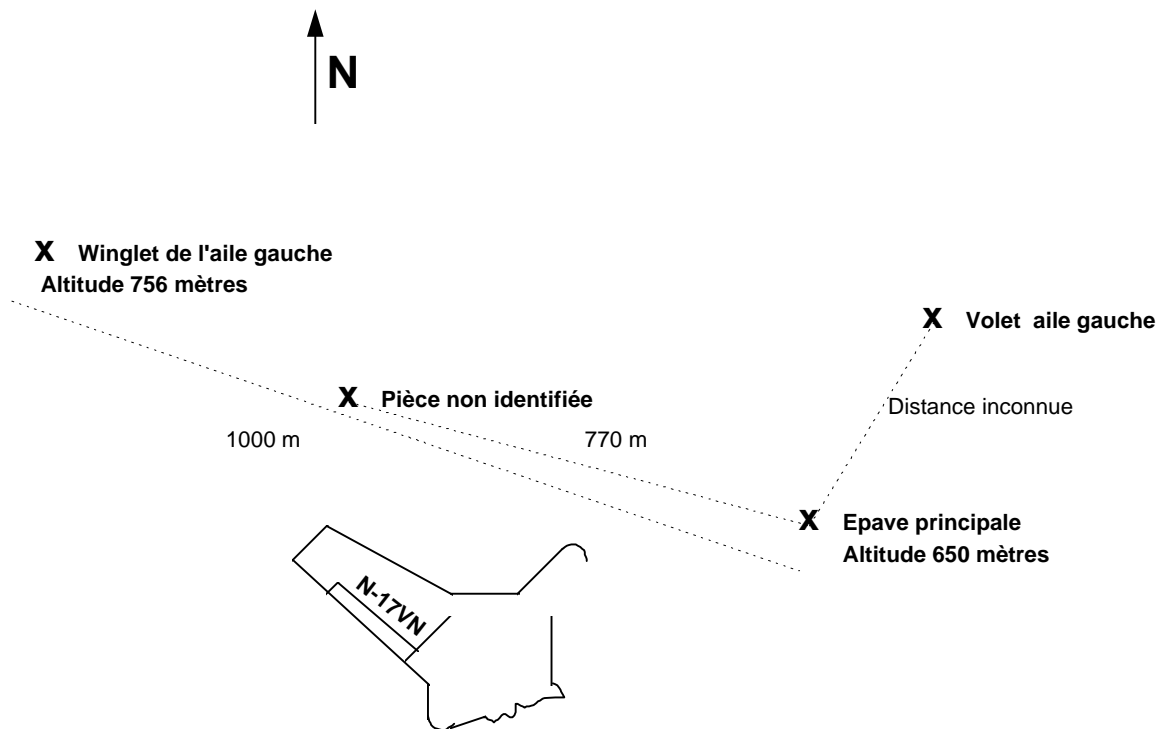
4.1 Sur le site

La plus grande partie de l'épave est sur le dos, orientée au cap 040° environ. En cet endroit se trouvent :

- le fuselage complet : le dessous de la structure n'est pas endommagé. Le train avant est rentré en position croisière, le train principal fixe n'est pas endommagé. Au niveau du cockpit, la verrière est détruite, les instruments de bord et les commandes de vol sont inexploitable. Le sélecteur de réservoir carburant est positionné sur gauche. Trois GPS ont été retrouvés.
- le moteur : Il est toujours attaché au fuselage, avec l'hélice dont une pale est brisée et l'autre légèrement endommagée au bord d'attaque
- le canard : il est détaché du fuselage et entier.
- l'aile droite complète, avec le winglet brisé. Cette aile est en partie détachée du fuselage au bord d'attaque. Le circuit de commande de l'aileron fonctionne normalement.
- une partie du longeron de l'aile gauche et une partie du caisson d'aile gauche toujours relié à l'emplanture.

Il manque une grande partie de l'aile gauche. Trois morceaux de cette aile ont été retrouvés aux alentours, sans qu'il soit possible de la reconstituer entièrement :

- Le morceau le plus éloigné a été retrouvé à 1 km de l'épave principale. Il s'agit d'une partie du winglet de l'aile gauche. Cette pièce a été photographiée mais a disparu avant de pouvoir être récupérée.
- Une autre partie de l'aile gauche, longue de 1 mètre de long environ, a été repérée par hélicoptère à 770 m de l'épave principale, dans un endroit inaccessible. Elle n'a pas pu être identifiée ou récupérée.
- Enfin, l'aileron de l'aile gauche a été retrouvé et récupéré, son emplacement par rapport à l'épave principale n'est pas connu.



(Les échelles ne sont pas respectées sur ce schéma)

4.2 Examen en laboratoire

Un examen approfondi de l'épave a été effectué. Certaines ruptures du circuit de commande secondaire de l'aileron gauche ont été observées de près (voir Annexe 3).

En particulier, un examen visuel et microfactographique au microscope électronique à balayage a révélé que les faciès de rupture de quatre des embouts rotulés présentaient des goutellettes de métal fondu avec des traces colorées symptomatiques d'un très fort échauffement. (voir clichés en Annexe 3). Ce type de rupture est consécutif à un échauffement important associé à un effort mécanique.

L'observation de mousse brûlée à l'intérieur du longeron gauche et dans le caisson de voilure près de l'implanture, ainsi que plusieurs arcs électriques observés en divers endroits de l'aile gauche, indiquent le cheminement d'une énergie très importante le long de l'aile gauche.

La génération électrique de bord n'est pas assez puissante pour générer une telle énergie. De plus, la batterie de bord ne présentait pas de signes de surchauffe.

La seule hypothèse permettant d'expliquer cet apport d'énergie est le foudroiement en vol de l'avion. Aucun point d'entrée ou de sortie de foudre n'a été décelé sur l'appareil. Il manque cependant une grande partie de l'aile gauche.

5 - Conditions météorologiques

(Voir les cartes d'analyse en surface et à 500 hPa, les images satellitales visible et infrarouge de 11 h 30, ainsi que le relevé des impacts de foudre entre 11 h 00 et 12 h 00, en Annexe 4)

Il n'a pas été possible de connaître les renseignements météorologiques connus du pilote lors de son décollage d'Ibiza. Aucun document à caractère météorologique n'a pu être découvert aux alentours de l'épave.

Situation générale :

En altitude et en surface, la situation générale est commandée par une vaste zone dépressionnaire couvrant l'Atlantique nord et se prolongeant vers la Méditerranée. Une perturbation de front froid instable s'étend à 12 h de la mer d'Albaran aux Baléares et au nord des Pyrénées. L'activité de cette perturbation est marquée par des nuages à tous niveaux et des précipitations parfois orageuses.

Conditions rencontrées sur le trajet en France :

L'avion effectue la première partie du trajet à l'avant puis le long du front froid peu actif jusqu'au parallèle 41 °N. d'après la route suivie, il le traverse probablement vers le 40 °N. Les conditions sont caractérisées par des bancs de cumulus et de stratocumulus peu développés surmontés d'altocumulus et d'altostratus.

A partir du 41 °N, les conditions se dégradent progressivement jusqu'au Roussillon avec cependant un intervalle clair à nuageux entre les sommets des cumulus et la base des altocumulus, entre les niveaux 80 et 120.

Sur le sud du Roussillon, par effet de Foehn, la couverture nuageuse est faible. Alors que l'avion approche le travers est de l'aérodrome de Perpignan, les conditions météorologiques fournies au pilote du N-17VN sont les suivantes :

- SCT 2000 ft, cumulonimbus,
- SCT 5000 ft,
- FEW "tower" cumulus 4000 ft,
- visibilité 4500 ft,
- QNH 1018 hPa.

Dès la région de Perpignan passée, hors effet de foehn, les conditions s'aggravent rapidement et les nuages à tous niveaux sont pratiquement soudés entre les Corbières et les Cévennes avec des cumulonimbus noyés dans la masse.

Les images satellitales visible et infrarouge de 11 h 30 montrent une vaste zone nuageuse sur le Languedoc-Roussillon avec un alignement de cumulonimbus sur le département de l'Hérault, se prolongeant sur le golfe du Lion. Les nuages les plus développés se situent sur l'est, le centre et le nord de l'Hérault, avec des sommets situés aux alentours de 36000 ft. L'avion se trouve alors à 9600 ft.

Conditions sur la région de l'accident :

Sur le nord et le nord-ouest de l'Hérault, les pluies orageuses qui ont débuté entre 10 h et 11 h sont d'intensité variable de 10 à 42 mm/h et accompagnées de fortes rafales de vent. Les reliefs sont bouchés. Les impacts de foudre recensés sur l'Hérault montrent au moins trois impacts à proximité du lieu de l'accident, voisin de Romiguières.

6 - ANALYSE ET CONCLUSION

Alors que l'avion vole vers le nord de la France, il rencontre des conditions météorologiques qui se dégradent rapidement en même temps qu'une activité orageuse intense se manifeste. C'est à ce moment que l'écho radar de l'avion disparaît.

Cette disparition très subite est probablement due au foudroiement de l'avion à 11 h 30 alors qu'il se trouvait à 9600 ft d'altitude à l'est de Romiguières. En effet, de nombreux cumulonimbus ainsi que des impacts de foudre sont visibles aux alentours de l'emplacement où l'avion se trouvait. Des traces de foudroiement ont été relevées sur des constituants métalliques de la chaîne de commande de l'aileron gauche, en plusieurs endroits. De plus, quatre ruptures de cette chaîne sont directement consécutives à l'échauffement produit par la foudre.

L'examen de l'épave et de la répartition des débris au sol démontre que l'aile gauche s'est rompue en vol, et plus précisément qu'elle a éclaté en vol.

En général, une rupture en vol d'une aile par sortie du domaine de vol (dépassement de la VNE, Velocity Never Exceed) entraîne la rupture en un seul endroit.

Le fait que l'on ait retrouvé l'aile en au moins quatre morceaux séparés par des distances importantes fait penser :

- soit à un éclatement par la foudre, possible sur une aile en composite non métallisé
- soit à du "flutter" pouvant résulter de la destruction de la commande d'aileron

Après que l'aile gauche se soit rompue, le reste de l'avion, incontrôlable, s'est écrasé sur le dos. Le pilote a été tué sur le coup.

Annexes

ANNEXE 1

Carte aéronautique au 1.500.000 sur laquelle est superposée la trajectoire approximativement suivie par l'appareil d'après la trajectographie radar fournie par le centre en route de la navigation aérienne sud-est.

ANNEXE 2

Transcription des conversations échangées entre le pilote du N-17VN et le contrôleur d'approche de Perpignan (120.750) entre 10 h 59 et 11 h 13, puis avec le contrôleur d'approche de Montpellier (119.800) entre 11 h 14 et 11 h 15

ANNEXE 3

Schéma et clichés des ruptures observées sur le circuit secondaire de l'aileron gauche

ANNEXE 4

Documents météorologiques



STATION EMETTRICE	STATION RECEPTRICE	HEURE U T C	
N17VN	APP	1059'58"	Euh, Perpignan, Long-EZ N17VN
APP	N17VN	1100' 03"	VN, go ahead. Sir
N17VN	APP	1100' 04"	VN, 17VN, is at flight level 110, over the...euh, and we have seen the field, like to go to flight level 75.
APP	N17VN	1100'26"	N17VN, radar contact, confirm you are flying under IFR rules ?
N17VN	APP	1100' 34"	7VN, négative, that's VFR.
APP	N17VN	1100'37"	Roger, you may descent to flight level 75 and continue the transit, euh, please report leaving my control zone.
N17VN	APP	1100' 47"	VN, report that point ; by the way, what is the cloud layer and the cloud level at your airport ?
APP	N17VN	1100' 55"	The ceiling scattered 2000 feet, scattered with cumulonimbus at 5000 feet, and few towering cumulus at 4000 feet, the visibility 4500 feet, euh, correction, 4500 meters, and the QNH 1018, QFE 1005.
N17VN	APP	1101' 16"	OK, 1018 the QNH, thank you.
F CC	APP	1101' 28"	Perpignan, du Charlie deux fois, on est posé à la Salanque.
APP	F.CC	1101' 32"	Merci, au revoir.
N17VN	APP	1104' 56"	17 VN, euh, request clearance for flight level 95.
APP	N17VN	1105' 07"	VN, maintain VMC conditions and you may climb flight level 95.
N17VN	APP	1105' 13"	VN, to flight level 95.
APP	N17VN	1105' 17"	Confirm you are in good conditions ?
N17VN	APP	1105' 20"	Affirmative, still, heu, VMC conditions.
N17VN	APP	1113' 10"	N17VN is 30 miles north of Perpignan.
APP	N17VN	1113' 17"	N VN you may contact Montpellier Approach 119.8, good day
N17VN	APP	1113' 22"	119.8 ?
APP	N17VN	1113' 26"	Affirm.

Station Emitt	Station Récept	H.UTC HHMMSS	Communications	Observations
N17VN	TWR	111422	(....) Easy N17VN	(....) incompréhensible
TWR	N17VN	111425	N17VN go ahead	
N17VN	TWR	111427	N17VN is 20 miles north of Perpignan on route to heu... ...heu...Mike Echo November Flight Level 95	
TWR	N17VN	111438	Confirm are you VFR or IFR ?	
N17VN	TWR	111441	VFR	
TWR	N17VN	111446	Roger, squawk 7.0.0.0 and report abeam BRUSC point	
N17VN	TWR	111455	Squawking 7.0.0.0 and report abeam heu..say again the station	
TWR	N17VN	111501	AFRIC point	
N17VN	TWR	111506	--RIC point	
TWR	N17VN	113153	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	113755	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	113807	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	113904	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	113953	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114112	N17VN Montpellier Approach	
TWR	N17VN	114204	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114335	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114350	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114447	N17VN	
TWR	N17VN	114546	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114608	N17VN	
TWR	N17VN	114642	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114723	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114756	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	114852	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	115046	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	115118	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	115207	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	115445	N17VN Montpellier	
TWR	N17VN	115457	N17VN Montpellier	

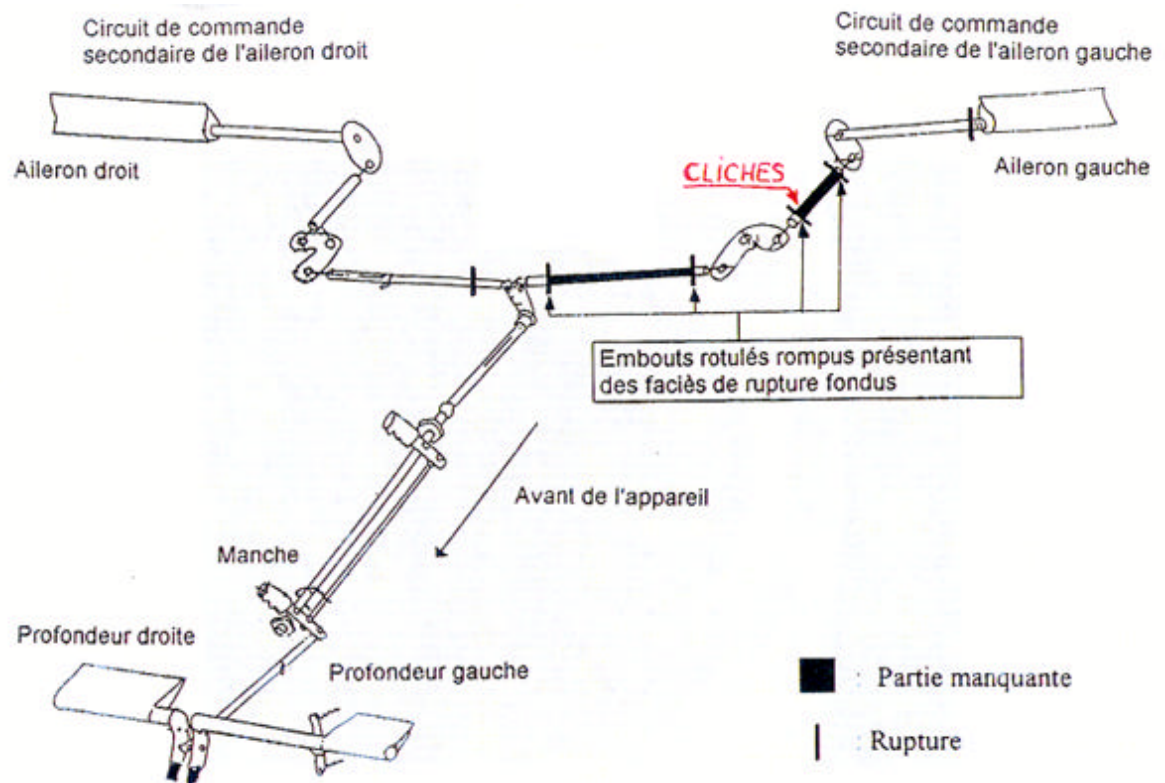
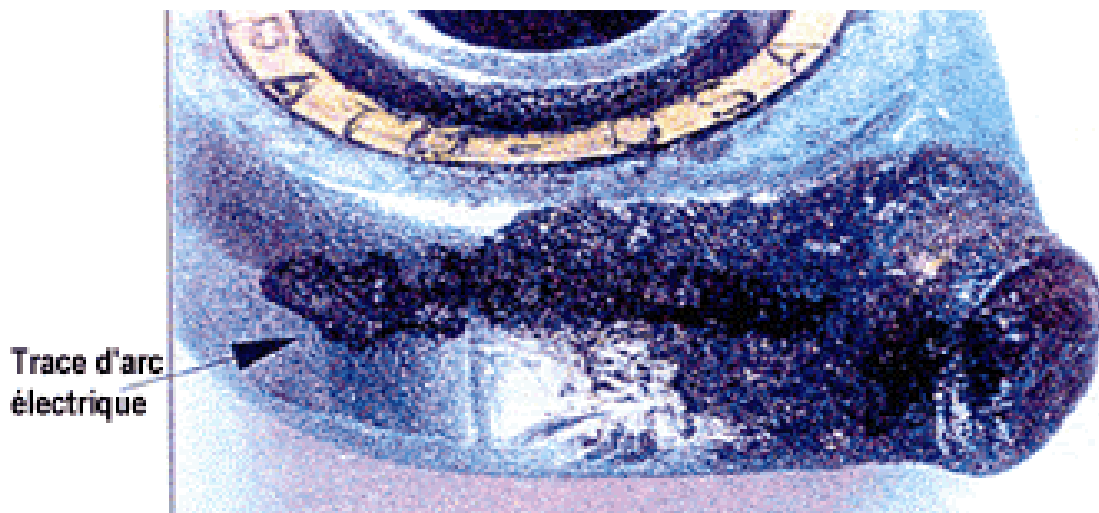


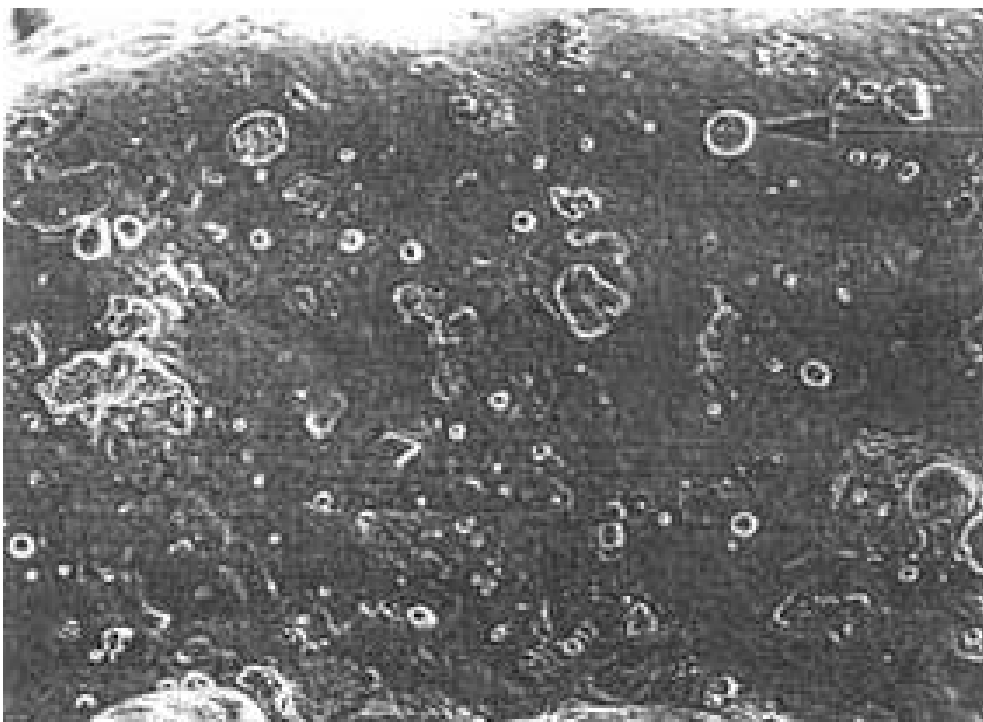
Schéma de circuit de gauchissement du Rutan Long-Ez



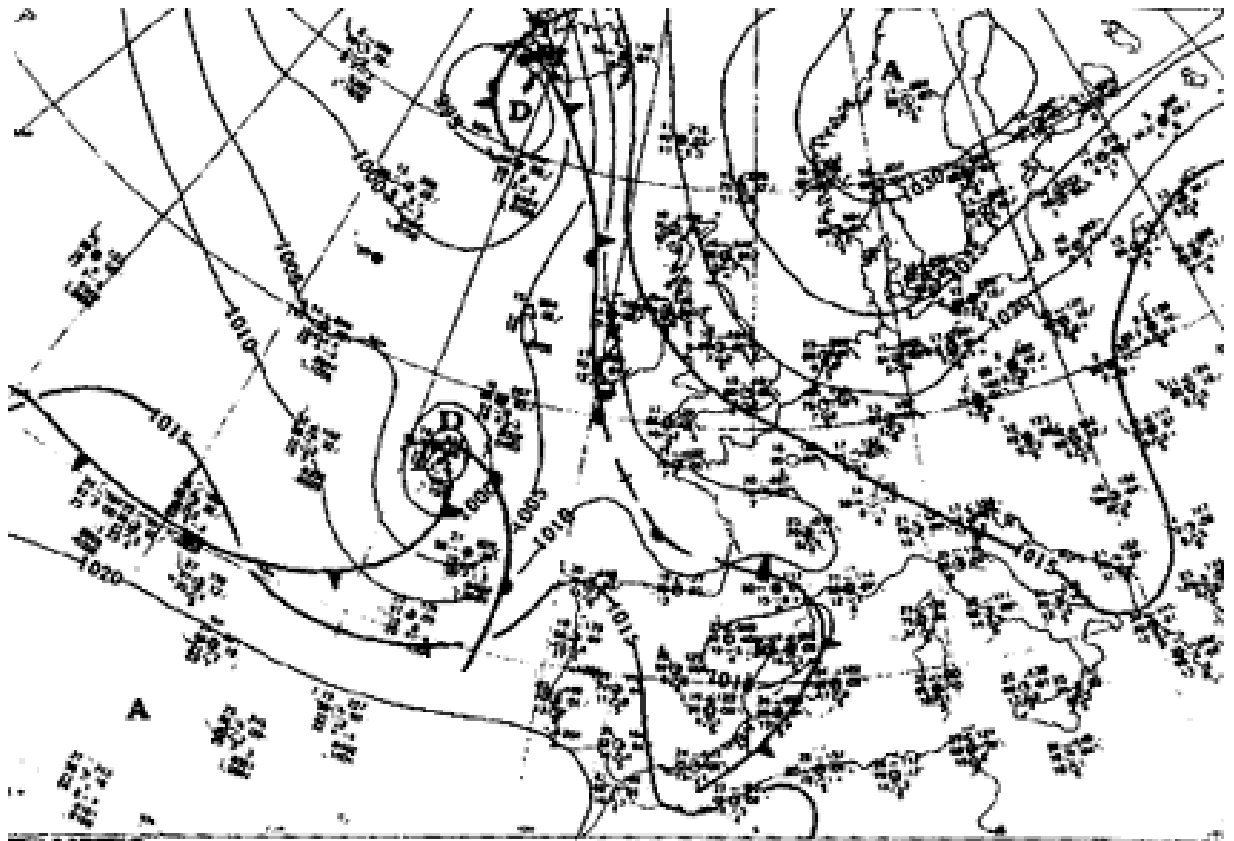
Cliché 1 : Examen morphologique d'un embout rotulé (x7)



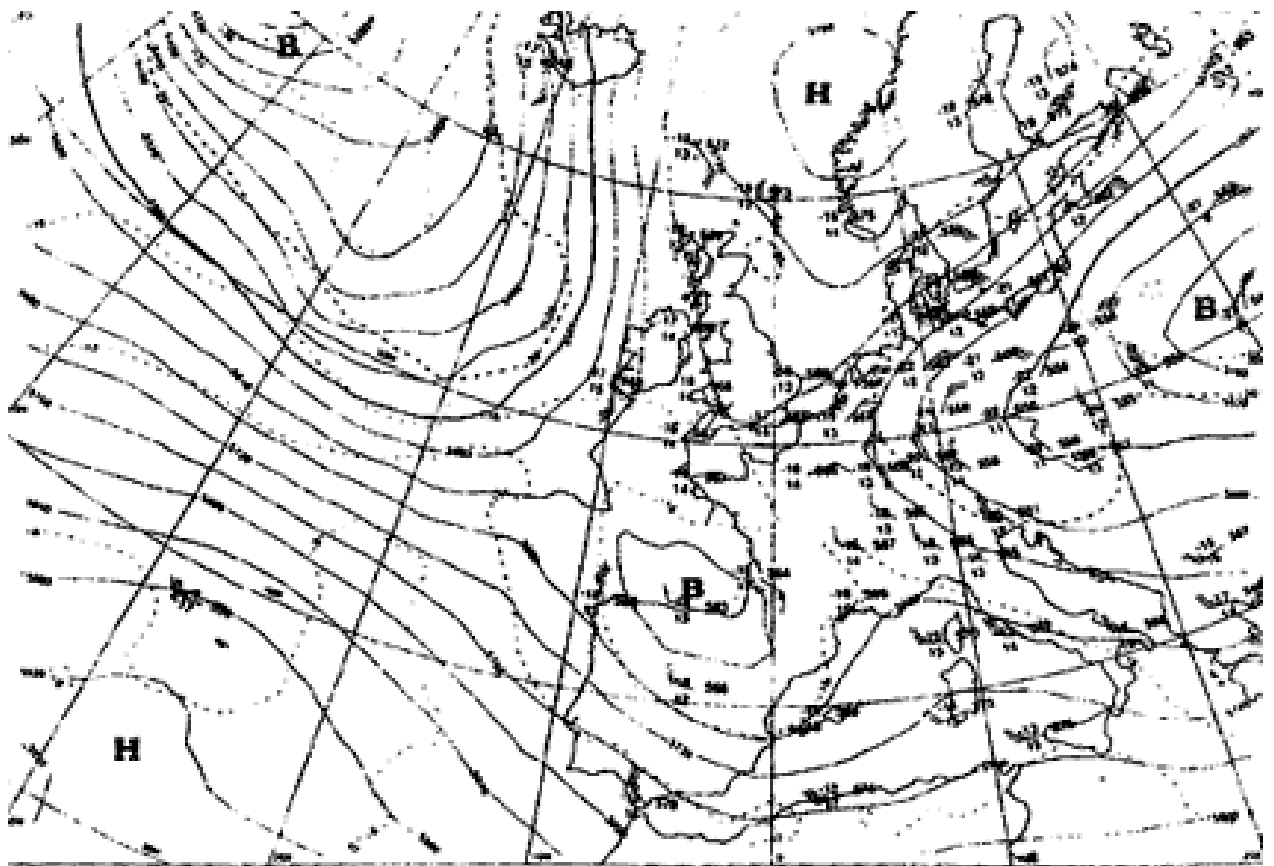
Cliché 2 : Examen micrographique d'un embout rotulé (x15)



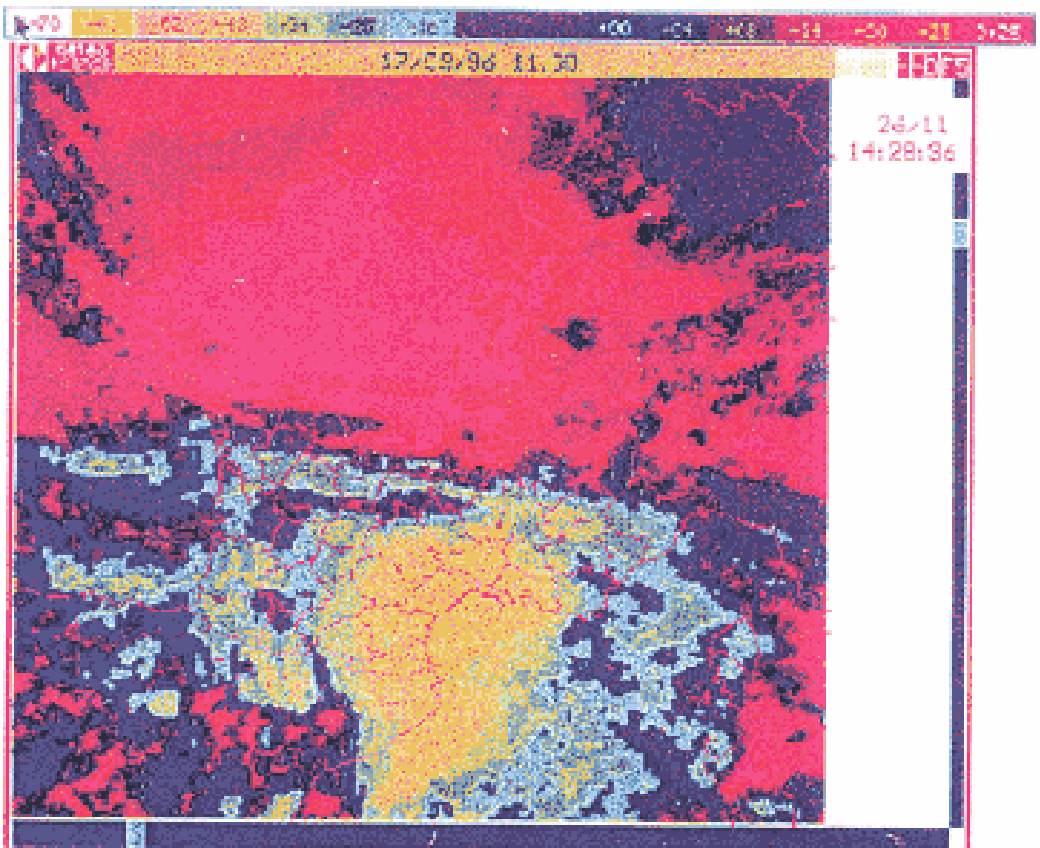
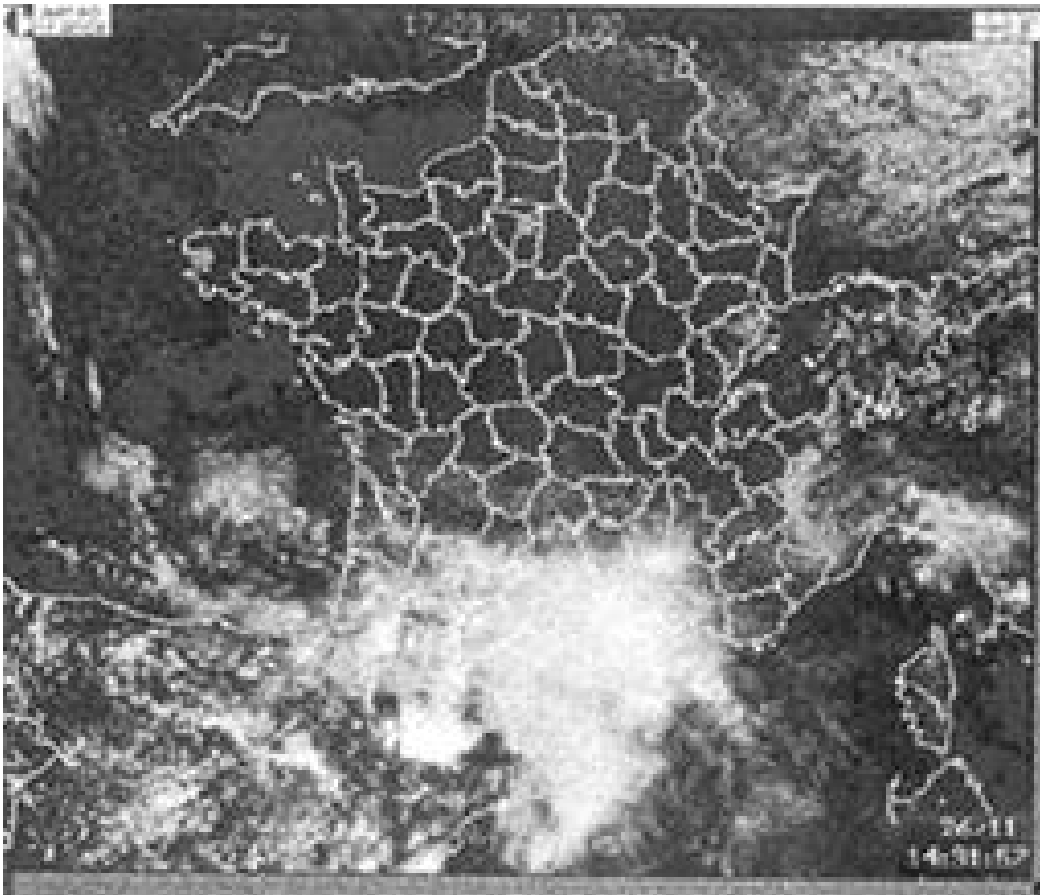
Cliché 3 : Vue du détail du cliché 2 (x200)



METEO FRANCE ANALYSE EN SURFACE DU MAR 17/09/96 12 UTC

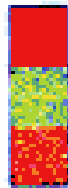


METEO FRANCE ANALYSE A 500 HPA DU MAR 17/09/96 12 UTC





SCEM/CSD/ARM



de 1100 à 1130 UTC : 252 impacts

de 1130 à 1200 UTC : 245 impacts

de 1200 à 1230 UTC : 198 impacts

IMPACTS de Foudre le 17 SEPTEMBRE 1996 de 1100 à 1230 UTC

