



*Accident  
survenu le 31 mai 1999  
en forêt guyanaise (973)  
à l'hélicoptère  
Eurocopter AS 350 B1  
immatriculé F-GJCM*

**RAPPORT**  
**f-cm990531**

## A V E R T I S S E M E N T

*Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.*

*Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, à la Directive 94/56/CE et à la Loi n° 99-243 du 29 mars 1999, l'enquête technique n'est pas conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de l'événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.*

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

<b>Événement :</b>	Atterrissage forcé en panne de carburant.
<b>Cause identifiée :</b>	Mauvaise gestion carburant.

**Conséquences et dommages :** Appareil détruit, pilote blessé.

**Aéronef :** Eurocopter AS 350 B1 (Écureuil).

**Date et heure :** Lundi 31 mai 1999, à 13 heures locales.

**Exploitant :** Société de travail aérien.

**Lieu :** A 18 NM de Camopi (973) en forêt guyanaise.

**Nature du vol :** Transport à l'élingue.

**Personnes à bord :** Le pilote.

**Titres et expérience :** Pilote 35 ans, PPH de 1985, 5 400 h dont 2 500 sur le type, et 160 h au cours des trois derniers mois.

**Conditions météorologiques :** La zone de convergence inter-tropicale se trouve à la latitude du département de Guyane laissant celui-ci sous l'influence d'un alizé de nord-est humide et instable, s'orientant au secteur est à mi-journée avec l'arrivée d'amas nuageux. Le temps est dominé par une succession d'averses faibles à modérées sous des nuages bas et moyens. Quelques développements orageux apparaissent temporairement sur la forêt.

Les paramètres estimés à 13 heures pour Camopi sont : vent variable 5 kt, visibilité supérieure à 10 km, entre 2 et 5 km sous les averses. Nuages : 1/8 de cumulonimbus à 1 000 pieds, 4/8 de cumulus à 1 200 pieds, 6/8 de strato-cumulus à 5 000 pieds. Températures 27 °C, averses intermittentes. QNH 1011 hPa.

## CIRCONSTANCES

L'hélicoptère basé à Dégrad des Cannes (près de Cayenne) devait effectuer du transport à l'élingue dans la région de Camopi où il n'avait pas de possibilité d'avitaillement. Il avait emporté 65 % de carburant soit 351 litres. La mission initiale devait durer 1 heure 29 minutes, et le délestage devait être de 265 litres sur la base d'une consommation forfaitaire de trois litres par minute comprenant la

réserve de route. La réserve finale retenue était de soixante litres pour vingt minutes de vol.

A son arrivée à Camopi, le pilote a accepté d'effectuer une rotation complémentaire pour transporter deux fûts de gazole afin de ravitailler une pelle mécanique en forêt. Ce vol supplémentaire a duré vingt-trois minutes. Au retour sur Camopi l'alarme « bas niveau carburant » s'est allumée environ quatre minutes avant l'atterrissement.

Le pilote a estimé que la quantité de carburant restante permettait de rallier Crique Eaux Claires situé à dix-sept minutes de vol. Il a redécollé avec une autre charge à l'élingue. En cours de vol, pris de doute, il a déposé sa charge puis est reparti. Au moment de la prise de vitesse, il a diminué nettement l'assiette de l'appareil et le moteur s'est éteint. Le pilote a alors tenté une autorotation au-dessus de la forêt. Il a cabré l'appareil au dernier moment pour que la queue de l'hélicoptère entre dans la canopée avant la cabine. L'hélicoptère s'est écrasé et s'est retourné sur le côté droit.

## **EXAMEN DE L'EPAVE ET DU SITE**

Le F-GJCM s'est abîmé en forêt vierge et son rotor a ouvert une clairière circulaire (cf. annexe 1). La végétation est très dense sous l'épave (cf. annexe 2). La cellule est détruite. La poutre n'est pas coupée, elle est restée sensiblement rectiligne. Les pales du rotor principal ont découpé des arbres relativement minces, elles sont entières et attachées à la tête de rotor. Le moteur est intact, il ne présente pas d'anomalie apparente. Le réservoir de carburant n'est pas perforé, il ne contient que quelques litres de carburant.

## **RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES**

### **Méthode d'autorotation**

Le pilote du F-GJCM avait entendu parler de l'accident d'un hélicoptère à la suite d'une avarie moteur, au cours duquel le pilote avait procédé à une autorotation dans la forêt. La partie avant de la cabine avait heurté violemment le sol et le pilote avait été tué.

C'est en se souvenant de cet événement que le pilote du F-GJCM a eu l'idée d'amortir le contact avec le sol en affichant une assiette à cabrer extrême afin de se poser sur la poutre de queue. Il a été blessé avec un traumatisme crânien et une cheville cassée.

### **Informations tirées du manuel de vol et du manuel d'activité particulière**

Le voyant ambre Fuel indique le « bas niveau carburant ». Il est situé sur le tableau de pannes. Selon le manuel de vol ce voyant s'allume pour une quantité de carburant inférieure à soixante litres, un nota précise qu'il reste environ

vingt-cinq minutes de vol. L'action pilote préconisée est : « éviter les changements importants d'assiette ».

Le manuel d'activité particulière ne comporte pas de précision supplémentaire sur ces points.

## ANALYSE

### Gestion du carburant

La prévision carburant pour la mission initiale peut se reconstituer ainsi :

DÉPART	ARRIVÉE	DURÉE PRÉVUE	CARBURANT PRÉVU
Degrade des Cannes	PK9	15 min	45 litres
PK9	Crique Eaux Claires	40 min	120 litres
Crique Eaux Claires	Camopi	17 min	51 litres
Camopi	Crique Eaux Claires	17 min	51 litres
Total délestage		1 h 29	265 litres
Réserve		20 min	60 litres
Carburant nécessaire			325 litres

Le carburant minimum nécessaire pouvait donc être estimé à 325 litres, ce qui fait qu'en emportant 351 litres, le pilote disposait au départ d'une réserve supplémentaire d'environ 25 litres (environ huit minutes de vol avec une charge à l'élingue).

Or l'activité réalisée avant l'accident fait apparaître des temps de vol légèrement augmentés, respectivement de 2, 3 et 2 minutes, sur les trois étapes précédant l'arrivée à Camopi, à quoi il faut rajouter la rotation Camopi-Camopi non prévue.

La consommation effective du carburant se décompose de la manière suivante :

DÉPART	ARRIVÉE	DURÉE RÉELLE	CARBURANT UTILISÉ
Degrade des Cannes	PK9	17 min	51 litres
PK9	Crique Eaux Claires	43 min	129 litres
Crique Eaux Claires	Camopi	19 min	57 litres
Camopi	Camopi	23 min	69 litres
Sous total		1h42	306 litres
Camopi	lieu de l'accident	13* min	39 litres
Total estimé (* durée estimée)			345 litres

A l'issue de la rotation supplémentaire il ne restait plus que  $351 - 306 = 45$  litres dans le réservoir, soit environ 15 minutes d'autonomie. Ceci est confirmé par l'allumage de l'alarme « bas niveau carburant » quatre minutes avant le deuxième atterrissage à Camopi.

En fait la prévision initiale de carburant, correcte sur le plan technique, était « tendue ». En effet la réserve supplémentaire, qui permet de faire face aux aléas, n'était que de 25 litres, soit environ huit minutes vol. Elle a été consommée par les minutes de vol supplémentaires sur les trois premières étapes.

La lecture du tableau de consommation ci-dessus montre que l'acceptation du transport des fûts de gazole conduisait à consommer la réserve finale pour revenir à Camopi, ce qui revenait à y immobiliser l'hélicoptère puisque cette base ne disposait pas de carburant. Le changement de programme aurait donc nécessité un ravitaillement préalable à Crique Eaux Claires.

## Pilotage

Il est à noter que la rupture d'alimentation a été consécutive à un changement d'assiette important, effectué sans tenir compte de la mise en garde du manuel de vol sur le pilotage à adopter après l'allumage du voyant Fuel.

La connaissance par le pilote des circonstances d'un accident antérieur ainsi que les réflexions personnelles qu'il avait pu avoir au sujet de l'autorotation, lui ont peut-être permis de sauver sa vie. En effet, il a réussi une manœuvre d'autorotation efficace dans des conditions particulièrement difficiles.

## CONCLUSION

La cause de cet accident a été la poursuite de la mission avec une quantité insuffisante de carburant, dans le cadre d'une gestion « tendue » de la consommation. L'absence de révision du bilan carburant, avant l'exécution d'une mission supplémentaire, a été un facteur aggravant.

# *Liste des annexes*

## **ANNEXE 1**

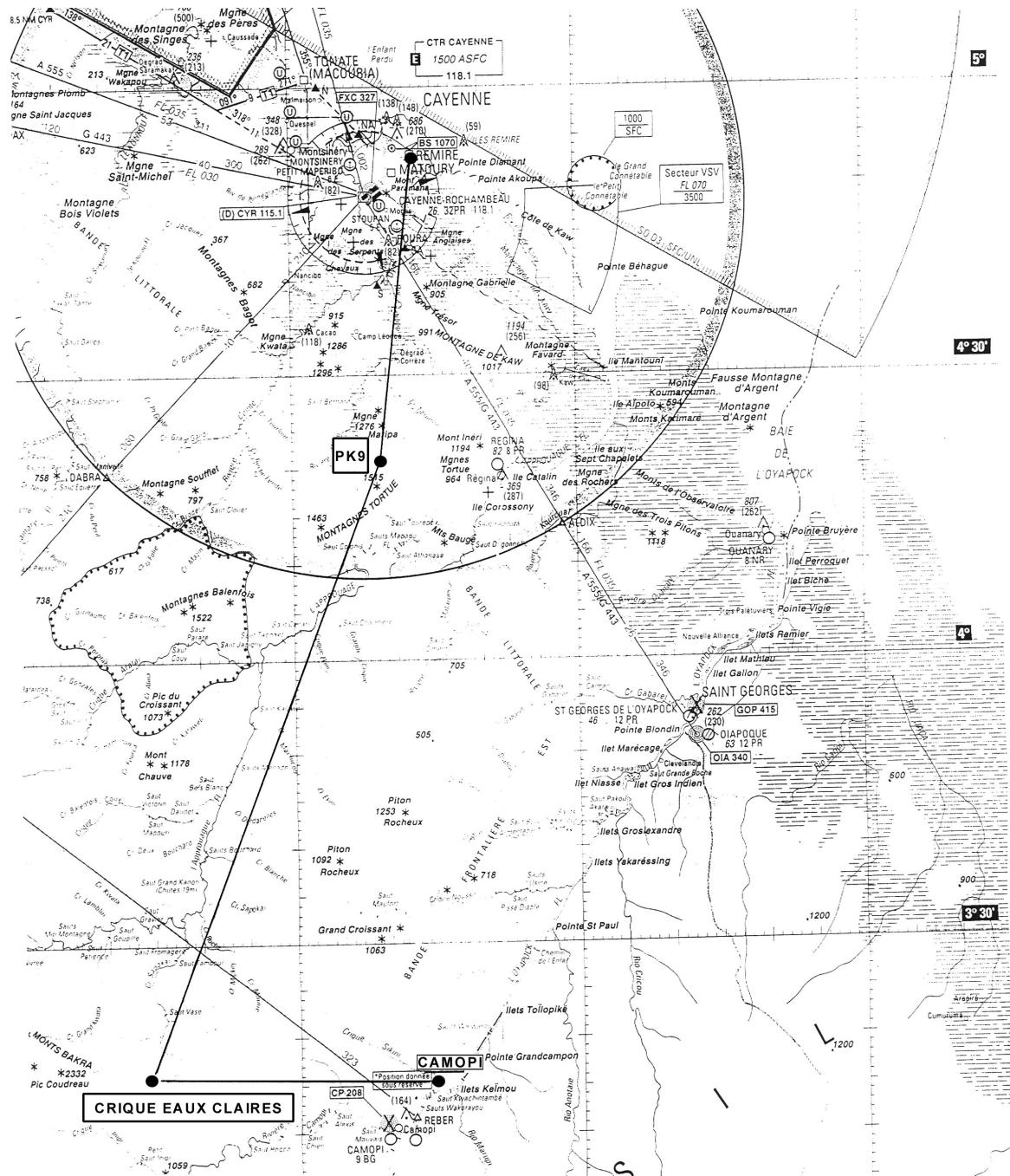
Carte de la région de l'accident.

## **ANNEXE 2**

Photographies du site de l'accident.

## **ANNEXE 3**

Photographies de l'épave de l'hélicoptère.



Trouée due au rotor



arbres couchés par l'autorotation

crique (ruisseau)



Epave (vue avant)



Epave (vue arrière)

