

# ÉPILOGUE

## Aircraft Accident Summary Résumé d'accident d'aéronef



March 2003

mars 2003



**TYPE: CH11306 Labrador**

**TYPE : CH11306 Labrador**

**DATE: 11 March 2002**

**DATE : le 11 mars 2002**

**LOCATION: Greenwood NS**

**ENDROIT : Greenwood NS**

The crew was tasked by RCC Halifax to rendezvous with a floundering fishing vessel 25 miles southwest of Yarmouth NS. The main rotor blades struck the top of the aircraft during start-up in high wind conditions. The crew shut down the helicopter and egressed without injury. The aircraft received 'B' Category damage but was deemed an administrative write-off as repairs could not be completed economically within a reasonable timeframe before fleet

L'équipage avait reçu une mission du CCOS Halifax qui consistait à aller à la rencontre d'un bateau de pêche à la dérive qui se trouvait à 25 milles au sud-ouest de Yarmouth (Nouvelle-Écosse). Les pales du rotor principal ont percuté le haut de l'hélicoptère au cours du démarrage par vent fort. L'équipage a coupé les moteurs de l'hélicoptère et a évacué l'appareil sans aucune blessure. Bien qu'ayant subi des dommages de catégorie B, l'appareil a été déclaré administrativement comme une

retirement.

The crew actions were in accordance with published guidelines for high wind starts and the aircraft was serviceable prior to the accident. The investigation therefore focused on the operational impact of the wind measuring equipment and the wind limit chart for the CH113.

Following this accident, DFS engaged the Directorate of Technical Airworthiness Rotary Wing Flight Dynamics staff to research the history of the CH113 Operating Envelope for starting and stopping rotors. The CH113 helicopter was originally equipped with metal rotor blades. In the mid 1980's the Canadian Forces installed fibreglass blades as part of an aircraft upgrade project. Following a 'B Category' blade to fuselage accident in 1987, DND and Boeing Philadelphia conducted a review of the original rotor engagement documents to determine if the change to fibreglass blades would have an impact on the rotor engagement parameters. The initial results of the DND study were released as an interim AOI amendment in July 1989. In June 1990, DND published the final results of their analysis. This chart allowed a maximum horizontal wind of 45 knots and peak gusts of 20 knots. For some unknown reason this revised wind envelope was never incorporated into the AOI. The interim chart from 1989 became the accepted version by default and has remained in the AOI since 1989.

Although the normal engagement envelope in the current AOI is 5 knots less

perte totale, car il aurait été impossible de le réparer économiquement dans un laps de temps raisonnable avant son retrait de la flotte.

Les mesures prises par l'équipage ont été conformes aux lignes directrices publiées en matière de démarrage par vent fort, et l'hélicoptère était en état de service avant l'accident. Par conséquent, l'enquête s'est concentrée sur l'impact opérationnel de l'équipement de mesure du vent et sur le tableau des limites de vent du CH113.

Après l'accident, la DSV a demandé au personnel de la dynamique du vol des appareils à voilure tournante de la Direction du service technique de la navigabilité aérienne de faire une recherche de l'historique du domaine opérationnel du CH113 au démarrage et à l'arrêt des rotors. À l'origine, l'hélicoptère CH113 était doté de pales de rotor métalliques. Au milieu des années 80, les Forces canadiennes ont installé des pales en fibre de verre dans le cadre du projet de modernisation de l'appareil. À la suite d'un accident de catégorie B consécutif à un impact de pale contre le fuselage survenu en 1987, le MDN et Boeing Philadelphie ont passé en revue les documents relatifs à l'embrayage des rotors originaux afin de déterminer si le passage à des pales en fibre de verre avait pu avoir une incidence sur les paramètres d'embrayage des rotors. Les résultats préliminaires de l'étude du MDN ont été publiés en juillet 1989 à titre de modification provisoire aux IEA et, en juin 1990, le MDN a publié les résultats définitifs de son étude. Ce tableau permettait un vent horizontal maximal de 45 nœuds et une intensité maximale des rafales de 20 nœuds. Pour une raison inconnue, ce domaine révisé concernant le vent n'a jamais été incorporé dans les IEA. Le tableau provisoire de 1989 est devenu par défaut la version acceptée et figure dans les IEA depuis 1989.

Bien que le domaine normal d'embrayage qui se trouve dans les IEA actuelles prévoie

in both horizontal wind and gust velocity than the DND and Boeing approved engineering solution (1990), it has retained the old metal blade limit of 52 knots as the SAR Ops only envelope. This delta has been carried over from the interim chart of 1989 but there are no engineering documents to support it.

A detailed engineering evaluation of the rotor engagement limits for the CH113 is not practical at this stage of its life. However, in light of the discrepancies with the development for the existing chart, it was recommended that the Operational Airworthiness Authority determine if further risk mitigation measures need to be implemented for this area of CH113 operations.

In the mid-1990s DND airports replaced their wind gathering equipment with the AES 78D WADDS. This system is common at airports throughout Canada and is compliant with Environment Canada guidelines. Both the old U2A system and the newer WADDS system have design limitations that can mask peak wind conditions. Other factors such as aircraft distance from the wind mast and local terrain (including upstream and downstream buildings) can affect what conditions the aircraft experiences. A wind gust as indicated at the location of the wind tower may never be representative of the local airflow around the aircraft due to the nature of the eddy currents created by mechanical turbulence in the vicinity of the wind mast and aircraft. This becomes more of a factor with higher wind speeds. It is therefore possible that the aircraft was subjected to a higher gust or peak wind than was reported by the wind measuring equipment.

des vitesses de vent horizontal et de rafales inférieures de 5 nœuds à la solution technique approuvée par le MDN et Boeing (1990), il a conservé l'ancienne limite des pales métalliques, soit 52 nœuds, comme étant celle du domaine réservé aux Ops SAR. Cette différence provient du tableau provisoire 1989, mais aucun document technique n'est là pour l'étayer.

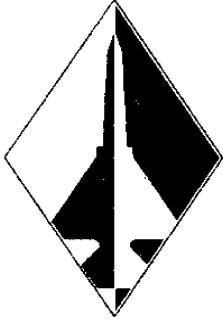
S'il n'est pas judicieux de procéder à une évaluation technique détaillée des limites d'embrayage des rotors du CH113 à cette étape de la durée de vie en service prévue de l'hélicoptère, il a toutefois été recommandé, à la lumière des incohérences qui ont accompagné la préparation du tableau actuel, que les autorités chargées de la navigabilité opérationnelle déterminent si d'autres mesures de réduction des risques ne devraient pas être mises en œuvre dans ce domaine particulier de l'exploitation du CH113.

Au milieu des années 90, le MDN a remplacé son système de collecte des données sur le vent par un WADDS AES 78D. Il s'agit d'un système courant aux aéroports canadiens qui respecte par ailleurs les lignes directrices d'Environnement Canada. Tant l'ancien système U2A que le nouveau système WADDS ont, de par leur conception, des limitations qui peuvent masquer certaines pointes de vent. D'autres facteurs, comme la distance entre l'hélicoptère et le mât de l'anémomètre ainsi que le relief environnant (y compris les immeubles situés en amont et en aval), peuvent avoir une incidence sur les conditions qui affectent l'hélicoptère. Une rafale de vent signalée à l'emplacement du pylône de l'anémomètre ne peut jamais être représentative de l'écoulement d'air autour de l'hélicoptère à cause de la nature des courants de Foucault créés par la turbulence mécanique aux abords du mât de l'anémomètre et de l'hélicoptère. Ce phénomène prend encore plus d'importance à des vitesses de vent élevées. Il est donc possible que l'hélicoptère ait été soumis à une rafale ou à une pointe de vent plus élevée que ce qui a été signalé par

l'équipement de mesure du vent.

As a result of this accident, the Commander 1 CAD provided further restriction and guidance with respect to CH113 Rotor Engagement (Comd 085, 051806Z Jun 02). DFS recommended that 1 CAD examine the impact of the inherent wind measuring limitations on the operational limits of other fleets. DFS also recommended that aircrew be regularly familiarised with the inherent limitations of the wind measuring equipment. Since this accident, the remaining CH113 operators (413 and 424 Sqns) have purchased hand held anemometers to verify local wind conditions prior to high wind starts.

À la suite de cet accident, le commandant de 1 DAC a fait connaître de nouvelles restrictions et lignes directrices en matière d'embrayage des rotors du CH113 (Comd 085, 051806Z Jun 02). La DSV a recommandé que 1 DAC examine l'impact des limitations intrinsèques des mesures du vent sur les limites opérationnelles des autres flottes. De plus, la DSV a recommandé que les équipages de conduite soient régulièrement mis au courant des limitations intrinsèques de l'équipement de mesure du vent. Depuis cet accident, les derniers utilisateurs du CH113 (les 413<sup>e</sup> et 424<sup>e</sup> Escadrons) ont acheté des anémomètres portatifs afin de vérifier les conditions du vent sur place avant de procéder à un démarrage par vent fort.



# From the Investigator L'enquêteur vous informe

## Aircraft Occurrence Summary Résumé d'accident ou incident d'aéronef

01 May 2002



01 mai 2002



**TYPE:** CH11306 Labrador

**DATE:** 11 March 2002

**LOCATION:** Greenwood NS

The crew was tasked by RCC Halifax to rendezvous with a floundering fishing vessel 25 miles southwest of Yarmouth NS.

The main rotor blades struck the top of the aircraft during start-up in high wind conditions. The crew shut down the helicopter and egressed without injury. The aircraft received 'C' Category damage.

**TYPE :** CH11306 Labrador

**DATE :** 11 mars 2002

**ENDROIT :** Greenwood NS

L'équipage avait reçu une mission du CCOS Halifax qui consistait à aller à la rencontre d'un bateau de pêche à la dérive qui se trouvait à 25 milles au sud-ouest de Yarmouth (Nouvelle-Écosse). Les pales du rotor principal ont percuté le haut de l'hélicoptère au cours du démarrage par vent fort. L'équipage a coupé les moteurs de l'hélicoptère et a évacué l'appareil sans aucune blessure. L'hélicoptère a subi des dommages de catégorie C.

À leur arrivée à l'escadron, les pilotes ont

On arrival to the squadron, the pilots noted the strong gusty surface winds and knew they would be a factor to consider in the planning and conduct of the launch. Consultation with the duty forecaster revealed that conditions approached chart maximums for rotor engagement. The crew briefed the AOI considerations for high wind rotor engagement as well as rotor brake failure emergencies. In the five-minute period preceding the engagement attempt, the winds were passed to the crew three times. All three of these wind checks were within the SAR Ops portion of the chart. The FE was positioned to the rear left of the aircraft to watch the rotor blade movement and to clear the rotor engagement in a steady wind period. The AC positioned the movable spot light on a front rotor blade to confirm that the blades were steady in concert with the FE's engagement call. As per SOPs for high wind starts, the SAR Techs remained a safe distance from the aircraft because of the possibility of a "tunnel strike" in the strong gusty surface winds.

When the FE observed a steady blade state he called for the engagement. Shortly after the first blade crossed the tunnel, a loud bang was heard and the AC ordered the aircraft shutdown. Fire trucks were requested and the shutdown completed.

The aircraft suffered extensive damage to the aft rotor blades when they passed through the fuselage. The sync shaft was severed and the

remarqué qu'il y avait un fort vent de surface qui soufflait en rafales et ceux-ci savaient qu'ils allaient devoir en tenir compte dans la planification et l'exécution du décollage. Une consultation auprès du météorologiste en poste leur a permis de découvrir que les conditions se rapprochaient des maximum du tableau relatif à l'embrayage du rotor. Les membres d'équipage ont passé en revue les questions des IEA relatives à l'embrayage du rotor par vent fort ainsi que les situations d'urgence découlant d'une défaillance du frein rotor. Les données sur le vent ont été communiquées trois fois à l'équipage dans les cinq minutes qui ont précédé la tentative d'embrayage, et dans tous les cas, les données se trouvaient à l'intérieur des limites de la partie du tableau permettant des opérations SAR. Le mécanicien de bord se trouvait à l'arrière et du côté gauche de l'hélicoptère afin de surveiller le mouvement des pales et d'autoriser l'embrayage du rotor par période de vent calme. Le commandant de bord a dirigé le projecteur mobile sur une pale du rotor avant afin de confirmer la stabilité des pales au moment de l'annonce de l'embrayage du rotor par le mécanicien de bord.

Conformément aux SOP pour les démarrages par vent fort, les TECH SAR sont demeurés à une distance de sécurité de l'hélicoptère en raison de la possibilité que les pales « heurtent le tunnel » à cause du fort vent de surface qui soufflait en rafales.

Lorsque le mécanicien de bord a constaté la stabilité des pales, il a annoncé l'embrayage du rotor. Peu après que la première pale est passée au-dessus du tunnel, un bruit violent a retenti, et le commandant de bord a ordonné l'arrêt des moteurs. On a demandé l'intervention des camions à incendie et on a terminé les procédures d'arrêt des moteurs.

Les pales du rotor arrière ont subi d'importants dommages lorsqu'elles sont passées au travers du fuselage. L'arbre de synchronisation s'est rompu, et les pales du rotor avant qui

freewheeling forward blades were damaged as they hammered against the aft blade that had become lodged in the roof of the aircraft. The port stub wing was dented by one of the thrashing aft rotor blades, but the fuel tank was not punctured.

From preliminary investigation it appears the aircraft was serviceable prior to the accident. Boeing Arnprior is examining the rotor heads and blade droop stops. The initial investigation revealed that the current WADDS wind reporting system does not provide the actual wind gust spread, but rather the mean wind over a two minute running average, taken at five-second intervals and the peak gust from a ten-minute history, sampled at five-second intervals. The old U2A system allowed for near real time monitoring of wind speed and direction, which allowed the observer to advise of known gust spreads.

The ongoing investigation is focused on the wind measuring equipment and the operational impact of system deficiencies. Additionally, the wind limit charts for the Labrador aircraft are being reviewed.

tournaient en roue libre ont été endommagées lorsqu'elles ont percuté la pale du rotor arrière qui s'était logée dans le toit de l'hélicoptère. Le moignon d'aile gauche a été enfoncé par une des pales du rotor arrière qui avait subi des dommages, mais le réservoir de carburant n'a pas été perforé.

D'après l'enquête préliminaire, il semble que l'hélicoptère était en bon état de marche avant l'accident. Boeing Arnprior effectue présentement l'examen des têtes rotor et des butées d'affaissement de pale. L'enquête initiale a révélé que le système actuel de renseignements sur le vent WADDS ne fournit pas la plage des rafales de vent mais plutôt le vent moyen à partir de données prises toutes les cinq secondes sur une période de deux minutes ainsi que les rafales maximales à partir de données prises toutes les cinq secondes sur une période de dix minutes. Il était possible avec l'ancien système U2A de surveiller en temps réel la vitesse et la direction du vent, ce qui permettait à l'observateur de communiquer les plages de rafale connues.

L'enquête en cours se concentre sur les équipements de mesure du vent et sur l'impact opérationnel des défaillances de système. De plus, les tableaux des limites de vent pour le Labrador font l'objet d'un examen.