



Incident grave de l'hélicoptère AIRBUS - AS 365 - N3

« Dauphin »

immatriculé F-GYLH

survenu le 11 février 2021

au large du Havre (76)

⁽¹⁾ Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.

Heure	Vers 19 h 52 ⁽¹⁾
Exploitant	Station de pilotage Le Havre - Fécamp
Nature du vol	Travail aérien – Liaison par hélitreuilage
Personnes à bord	Pilote, mécanicien treuilliste, deux passagers
Conséquences et dommages	Aucun

Quasi-collision avec la surface de l'eau, en vol de nuit

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues de l'enregistreur de vol combiné CVFDR⁽²⁾ et des témoignages.

Le pilote décolle de l'aéroport du Havre-Octeville pour un vol VFR de nuit à 19 h 49 min 19, après avoir annoncé sur la fréquence d'auto-information « on décolle en 0 4, montée 700 pieds, virage gauche cap 2 7 0, éloignement pour 10 nautiques ». L'objectif de la mission est la dépose par treuilage de deux pilotes maritimes à bord de deux navires pétroliers en attente d'entrée du port du Havre (voir §2.1). Le mécanicien treuilliste est assis au milieu de la banquette centrale⁽³⁾ et les deux pilotes maritimes sont assis sur la banquette arrière.

À 19 h 49 min 42, passant 760 ft, le mode supérieur du pilote automatique de suivi de cap 'HDG' est engagé et l'hélicoptère vire à gauche vers le cap 270° sélectionné par le pilote. Le pilote pense avoir également engagé le mode de maintien d'altitude 'ALT', ce qui n'est en réalité pas le cas. L'hélicoptère commence à descendre pendant le virage.

À 19 h 49 min 55, le pilote contacte l'opérateur radio du navire sur lequel doit avoir lieu la première dépose et un dialogue s'instaure concernant les positions et directions de chacun. Les échanges durent environ une minute. Pendant ce temps, le mécanicien treuilliste échange également avec le pilote sur la position du navire. Ils concentrent leur attention à identifier le navire via l'AIS⁽⁴⁾ (voir §2.3.1) et le radar météorologique de bord de l'hélicoptère.

À 19 h 50 min 36, au passage des 500 ft, les indications sonore et visuelle « DH » du radio-altimètre installé sur la partie droite du tableau de bord en face du pilote s'activent (voir §2.3.3). Ces indications surviennent au milieu d'un message de l'opérateur radio du navire vers le pilote. Elles ne sont pas relevées par le pilote.

⁽²⁾ L'événement est présent en intégralité dans l'enregistrement sonore. En revanche et en raison de nombreuses interruptions d'enregistrement, il n'est présent que partiellement dans les enregistrements des données de vol, voir §2.4.

⁽³⁾ Le siège avant gauche de l'hélicoptère est vide.

⁽⁴⁾ Automatic Identification System.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

À 19 h 50 min 52, l'indication sonore du second radio-altimètre installé sur la partie gauche du tableau de bord et réglé à 300 ft, s'active à son tour. Elle sonne également au milieu d'un message de l'opérateur radio du navire vers le pilote et est aussi associée à l'indication visuelle « **DH** » sur le second radio-altimètre. Ni l'indication sonore ni l'indication visuelle ne sont relevées par le pilote.

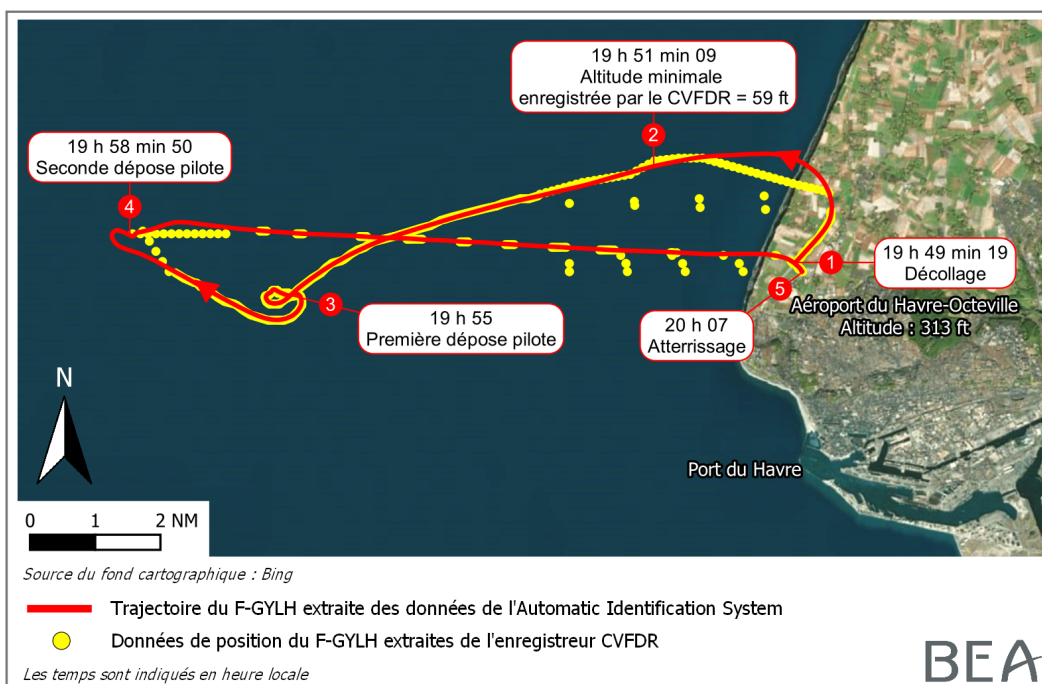
L'écart de 16 secondes entre les deux activations des radio-altimètres correspond à une vitesse verticale moyenne d'environ -740 ft/min.

À 19 h 51 min 07, un des passagers de l'hélicoptère indique à l'interphone « *On est vachement bas là* », ce à quoi le mécanicien treuilliste répond « *Ouais on est ... on est super bas hein* ». Alors que le pilote corrige sa trajectoire pour remonter vers 800 ft, il visualise une hauteur de l'ordre de 60 ft au radio-altimètre, ainsi que les couplages suivants des modes supérieurs du pilote automatique : CPL, FD et HDG sur ON, ALT⁽⁵⁾ sur OFF.

⁽⁵⁾ CPL : Coupling ; FD : Flight Director ; ALT : Altitude. Voir §2.3.2.

L'altitude minimale enregistrée est de 59 ft. Durant la descente, la vitesse atteint 158 kt et dépasse ainsi la vitesse maximale de vol (VNE) de 8 kt (voir §2.3.4).

Le vol se poursuit sans autre événement particulier avec la dépose par treuillage des pilotes maritimes sur les deux navires et un atterrissage sur l'aérodrome du Havre à 20 h 07. Sur le vol retour, le pilote et le mécanicien treuilliste évoquent l'événement et la faible hauteur atteinte lors du vol aller.



Source : BEA

Figure 1 : Trajectoire de vol du F-GYLH et données de position du CVFDR partiellement invalides

⁽⁶⁾ [Règlement du 5 octobre 2012 déterminant les exigences techniques et les procédures administratives applicables aux opérations aériennes.](#)

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Activité de la station de pilotage et organisation

2.1.1 Activité

La Station de pilotage le Havre-Fécamp a pour mission de déposer ou de récupérer des pilotes maritimes sur des navires entrant ou sortant des ports du Havre, d'Antifer et de Fécamp. Elle dispose de vedettes maritimes et d'un hélicoptère AS 365.

La mission de transfert des pilotes est principalement réalisée par les vedettes. L'hélicoptère est utilisé lorsque les navires sont loin des côtes ou lorsque la mer est agitée. Les transferts de personnel se font alors par appontage ou par hélitreuillage.

2.1.2 Organisation

La station de pilotage le Havre-Fécamp est dirigée par un président qui est membre du syndicat des pilotes maritimes. Il est élu par ses pairs et est pilote maritime. Il en est de même pour le chef du service hélicoptère qui est le Dirigeant Responsable au sens du règlement européen (UE) n°965/2012 dit « *AIR OPS*⁽⁶⁾ ». Ce dernier assure la coordination des activités des équipages de l'hélicoptère avec celles des pilotes maritimes du syndicat. Le président et le Dirigeant Responsable ont été élus en avril 2020, moins d'un an avant l'incident. Ils n'avaient pas d'expérience aéronautique particulière.

Les deux pilotes de l'hélicoptère (respectivement Responsable Des Operations Vol – RDOV – et Responsable du Système de Gestion de la Sécurité – RSGS) ainsi que les deux mécaniciens treuillistes sont salariés de la station de pilotage. La fonction de Responsable du Contrôle de la Conformité – RCC, notamment en charge de la réalisation des audits internes, est externalisée.

2.2 Informations sur l'équipage et témoignage

2.2.1 Pilote commandant de bord

Le pilote, âgé de 59 ans, est titulaire d'une licence de pilote de ligne hélicoptère ATPL(H).

C'est un ancien pilote de l'Aviation Légère de l'Armée de terre (ALAT) puis de la Marine Nationale. Il a rejoint l'exploitant en 2000. Il assure la fonction de RDOV.

Il totalisait 6 650 heures de vol, dont 5 250 sur AS 365 et 1 802 de nuit au moment du vol de l'incident. Il totalisait plus de 16 700 treuillages et plus de 4 700 appontages. Son expérience récente était de 40 heures de vol dans les 3 derniers mois, 45 minutes dans les 7 derniers jours et 12 minutes dans les dernières 24 heures.

Les informations suivantes sont issues de son témoignage et visent à compléter les éléments du déroulement du vol.

Concernant le vol de l'incident, il indique qu'après le décollage, il ne voyait pas de lumière dehors ni le trait de côte. Il explique que de nuit, il vole aux instruments, la tête « *dans le poste de pilotage la plupart du temps, sans regarder dehors* ».

Après s'être stabilisé à une altitude d'environ 700 ft, il pensait avoir engagé, de manière habituelle, d'un même mouvement et au même instant les modes supérieurs HDG et ALT du pilote automatique. Ainsi, pour lui, l'hélicoptère était en mode maintien d'altitude à l'altitude courante et il a donc poursuivi la séquence du vol de manière routinière, en contactant le navire et en portant son attention sur le radar météorologique pour le localiser en direction du 260° pour 7 NM. Il n'a pas ressenti physiologiquement les effets de la descente de l'hélicoptère et il a associé les fluctuations du variomètre aux turbulences d'un vent d'est assez fort, favorisant une relative imprécision des paramètres tenus par le pilote automatique, notamment en mode maintien d'altitude. Il pense a posteriori avoir omis d'engager le mode ALT et ne pas avoir perçu les deux alertes émises par les radio-altimètres réglés à 500 ft et 300 ft. Il ne s'est pas rendu compte d'avoir dépassé la VNE.

Lorsqu'il est revenu sur ses instruments de vol, il a lu une hauteur de 60 ft au radio-altimètre et une vitesse verticale de – 700 ft/min. Il a immédiatement appliqué une assiette de 5° à cabrer, sans remise de puissance et en gardant une inclinaison nulle. Il indique qu'à peu près au même moment un des passagers a indiqué que l'appareil évoluait très bas.

Le vol s'est ensuite déroulé sans incident avec une procédure *Airborne Radar Approach* (ARA) sur le premier navire, suivi d'une présentation à vue sur le deuxième et enfin un retour vers l'aérodrome.

Il ajoute que le contexte opérationnel chez l'exploitant était perturbé socialement depuis quelques années, avec des changements de conditions de travail pour les salariés qui lui semblaient inadaptés, ainsi que des démissions successives de quatre mécaniciens treuillistes sur les deux dernières années et des recrutements de nouveaux mécaniciens sans expérience de vol et de treuillage, contrairement aux souhaits des pilotes hélicoptères. Cela imposait ainsi une formation in situ et « *sur le tas* » des nouveaux mécaniciens à la suite du départ des mécaniciens les plus expérimentés. Pour lui, cela a dégradé la sécurité des vols et il s'interroge sur le fait que ces préoccupations ont pu avoir un lien avec l'incident.

2.2.2 Mécanicien treuilliste

Le mécanicien treuilliste a pris ses fonctions au sein de l'exploitant en mars 2020, un peu moins d'un an avant l'événement. Il était alors titulaire d'une licence de mécanicien Part-66 mais n'avait aucune expérience de treuillage et de vol. Il indique avoir été formé par son prédécesseur « *par transmission de savoir-faire et qu'il n'a pas été formé autrement qu'à répondre aux attentes du pilote, fort de ce qu'on lui a enseigné et qu'il doit restituer* ». Il ajoute qu'il ne se sentait pas suffisamment à l'aise ni pédagogiquement ni techniquement pour former le nouveau mécanicien treuilliste venant d'être recruté, sans expérience de vol et de treuillage.

Il explique qu'avant l'incident, il avait déjà engagé des démarches pour quitter l'exploitant car son statut et son contrat de travail ne lui convenaient pas. Il précise que de son point de vue, sa volonté de quitter la société n'a pas eu d'impact sur son comportement lors du vol de l'événement.

Il totalisait au moment de l'incident 112 heures de vol, toutes effectuées sur AS 365, dont 50 de nuit. Il totalisait environ 600 treuillages et 50 appontages. Son expérience récente était de 47 heures de vol dans les 3 derniers mois, 2 h 30 la dernière semaine et 1 h 30 dans les dernières 24 heures.

Concernant le vol de l'incident et après avoir effectué le cross-check avec le pilote après le décollage (voir §2.4), il s'est concentré sur l'AIS pour localiser le premier navire et se préparer pour le treuillage.

Il indique généralement ne pas se préoccuper du vol de croisière, très court, et se focaliser sur ses propres fonctions. Il ne s'est ainsi pas rendu compte que l'hélicoptère descendait et il n'a pas entendu les alertes sonores des radio-altimètres.

2.2.3 Passager ayant identifié la faible hauteur

Le passager, assis en place arrière gauche près de la fenêtre, explique que le début du vol se déroulait normalement jusqu'au passage du trait de côte après le décollage où il a eu l'impression que l'hélicoptère était en descente, car il pouvait visualiser la Seine et les lumières de Deauville et Honfleur. Le pilote était occupé à la radio et le mécanicien treuilliste regardait l'AIS. Après quelques secondes, il a cherché à confirmer visuellement l'altitude et s'est rendu compte qu'ils étaient bas en apercevant des bouées dans la mer et voyant apparaître un reflet lumineux dans l'eau. Il a alors annoncé sa perception de voler bas à l'interphone et a senti l'hélicoptère reprendre de l'altitude. La suite du vol s'est passé sans autre incident.

Il ajoute que l'ensemble du vol s'est déroulé dans une ambiance très professionnelle, comme à l'accoutumée.

2.3 Informations sur l'hélicoptère

L'AS 365 N3 est un hélicoptère bimoteur à train rentrant de masse maximale au décollage de 4 300 kg. Il est certifié monopilote de jour et de nuit, en régime de vol VFR et IFR.

Il est équipé d'un équipement de flottabilité de secours et d'un treuil électrique à vitesse variable installé du côté droit.

La cabine pour les passagers est aménagée en deux sièges sur la banquette centrale, dont l'un est réservé au mécanicien treuilliste et quatre sièges sur la banquette arrière. De sa position, le mécanicien treuilliste peut voir les instruments du tableau de bord.



Figure 2 : Configuration cabine et vue du siège mécanicien treuilliste

2.3.1 AIS et Radar météorologique

L'AIS est un équipement muni d'un écran amovible qui affiche la localisation des navires et leur identification déduite de leur code transpondeur. Il fournit aussi diverses informations telles que leur cap, leur vitesse et leur taux de giration, ainsi que la route et la distance pour les rejoindre. Il est utilisé par l'équipage pour identifier sans ambiguïté leur destination lorsque le nombre de navires est élevé.

Les pilotes hélicoptère utilisent également leur radar météorologique pour localiser les navires sur lesquels ils doivent se rendre.

2.3.2 Pilote automatique

Le pilote automatique est équipé de modes supérieurs permettant au pilote de se soulager de certaines tâches de tenue machine et/ou de navigation (tels que HDG, ALT, VS, AS, NAV, GS, LOC). Ces modes peuvent être couplés (mode coupling CPL engagé) et dans ce cas les tâches sont exécutées via le pilote automatique. Ces modes peuvent également se limiter à fournir des informations de pilotage au pilote via des barres de tendance affichées sur l'horizon artificiel (mode FD engagé seul). Dans cette configuration, les paramètres continuent d'être tenus manuellement par le pilote.

Le mode supérieur ALT est un mode de maintien d'altitude et ne permet pas de rejoindre une altitude présélectionnée.

Le mode supérieur HDG est un mode qui permet de rejoindre le cap désiré affiché sur l'indicateur de situation horizontale (HSI).

2.3.3 Radio-altimètre

L'hélicoptère est équipé de deux radio-altimètres (radiosondes) donnant la hauteur de l'aéronef, l'un est situé en face du siège commandant de bord et l'autre en face du siège copilote. Le radio-altimètre est l'un des principaux instruments de vol utilisés par les pilotes du F-GYLH lors des survols maritimes et des approches sur les navires.

Une hauteur de décision (DH) peut être réglée pour chaque instrument. Lors d'une descente et au passage de la DH renseignée, une indication sonore non persistante est émise et un voyant jaune « **DH** » s'illumine tant que la valeur de la radiosonde est inférieure à la DH (voir [Figure 3](#)).

Pour le pilote assis en place droite, le radio-altimètre du côté opposé est peu visible.

Les procédures de l'exploitant demandent de régler les DH des deux radiosondes à 300 ft en vol de jour et 300 ft à gauche et 500 ft à droite en vol de nuit.



Source : BEA

Figure 3 : Radio-altimètres gauche et droite entourés en jaune ; radio-altimètre réglé avec une DH à 500 ft pour une hauteur de 0 ft

2.3.4 Vitesse maximale de vol (VNE)

En 2008 et à la suite de comptes rendus d'événements rapportant des ruptures de l'empennage sur des AS 365 N3, Airbus Helicopters a émis l'*Emergency Alert Service Bulletin* 01.00.60 (qui a été rendu obligatoire par l'AESA via la consigne de navigabilité AD 2008-0204⁽⁷⁾) limitant la VNE à 150 kt et la vitesse verticale à - 1 500 ft/min lorsque la vitesse indiquée est supérieure à 140 kt.

Un bulletin de service (SB AS365-55.00.06) était également disponible et permettait de s'affranchir de cette limitation via l'application d'une modification sur l'empennage. L'hélicoptère F-GYLH n'a pas bénéficié de cette modification et ne pouvait donc pas s'affranchir de ces limitations.

2.4 Informations sur l'enregistreur de vol

La réglementation en vigueur n'impose pas l'emport d'enregistreur de vol sur ce type d'aéronef lors de ce type d'opérations. Il s'agit en effet d'une exploitation de transport aérien non commercial avec un aéronef complexe, régie par la partie NCC du règlement européen « AIR OPS » et d'un treuillage relevant des opérations spécialisées régies par la partie SPO de ce même règlement.

À la suite de l'accident de l'hélicoptère AS 365 N3 immatriculé F-GYPH survenu le 8 septembre 2005 au large du cap d'Antifer (76)⁽⁸⁾ et au cours duquel l'hélicoptère est entré en collision avec la surface de l'eau en vol de nuit, l'exploitant a décidé d'acheter un nouvel hélicoptère Dauphin, le F-GYLH, équipé d'un enregistreur de vol.

L'enregistreur de vol est un enregistreur combiné CVFDR Honeywell ARCOMBI. Cet enregistreur sert à la fois d'enregistreur phonique (CVR) et d'enregistreur de données de vol (FDR).

Les données du vol de l'événement présentent 58 interruptions d'enregistrement, dont 10 se produisent durant la phase critique de l'événement et présentent également des données invalides. L'altitude minimale enregistrée est de 59 ft mais il est possible qu'une altitude inférieure ait été atteinte pendant les interruptions d'enregistrement. Les données de l'AIS ne contiennent aucune information relative à l'altitude. Les données de trajectographie radar récupérées auprès du centre de contrôle en route CRNA Nord ne couvrent qu'une portion de la branche retour.

⁽⁷⁾ <https://ad.easa.europa.eu/ad/2008-0204R1>

⁽⁸⁾ https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2005/f-ph050908/pdf/f-ph050908_05.pdf

L'enregistrement du contenu audio enregistré est quant à lui complet, sans interruption de données.

L'hélicoptère est équipé d'un concentrateur de données (MFDAU⁽⁹⁾) qui permet la centralisation de paramètres de vol et leur transmission vers le CVFDR.

Les pilotes de l'hélicoptère ont évoqué que depuis au moins quatre ans, le voyant FDAU s'allumait de manière intermittente au sol comme en vol. Le calculateur MFDAU a été changé en 2017, mais le problème a persisté. Lors des vérifications périodiques de maintenance, les problèmes d'interruptions d'enregistrement n'ont pas été identifiés. La recherche de ce type de panne n'est pas décrite dans les cartes de travail utilisées ni dans la réglementation applicable.

Le MFDAU a été prélevé par le BEA et examiné chez Safran Electronics & Defense, le constructeur de l'équipement. L'examen a montré que le MFDAU présentait un défaut d'alimentation électrique qui conduisait à une interruption de la transmission des données de vol vers le CVFDR et donc une interruption de l'enregistrement.

Le MFDAU a été remplacé après l'événement. Le voyant FDAU du piédestal continue de s'allumer de manière intermittente au démarrage de l'hélicoptère. L'exploitant et l'opérateur de maintenance continuent d'essayer de comprendre et résoudre le problème.

2.5 Informations sur les procédures de vol

Le manuel d'exploitation (Manex) en vigueur au moment de l'incident indiquait notamment les éléments suivants dans la partie A :

« Utilisation et gestion des modes supérieurs (AMC1 SPA.HOFO.110(b)(5))

En exploitation le vol est systématiquement réalisé avec le pilote automatique en fonction. [...]

L'utilisation des modes supérieurs est une aide précieuse au pilotage particulièrement en condition IMC, dégradée ou nuit. Néanmoins une attention toute particulière doit être apportée sur leur gestion afin d'éviter une confusion d'utilisation entre les deux modes ou un oubli lors d'une phase critique de vol.

De nuit et en condition IMC, le **pilote annonce** systématiquement la gestion des modes supérieurs dans toutes les phases de vol. En final de la percée ARA à 300 pieds le pilote vérifie et annonce la situation des modes supérieurs. Le **mécano checke** la position du CPL et FD ainsi que l'action sur le pavé de commande des modes supérieurs, et que cette action soit conforme à l'annonce du pilote ».

Le paragraphe était complété par le tableau récapitulatif suivant :

Gestion du pilote automatique et des modes supérieurs				
Phases de vol	Commandes PA			Appel Equipage
	PA	CPL	FD	
Avant stationnaire	X	X	X	Pilote : « PA / CPL / FD enclenchés » Mécano : « Checke »
Après décollage	X	X	X	Pilote annonce l'enclenchement des modes supérieurs si utilisés (GA / VS / HDG / NAV)
Transit	X	X	X	Pilote annonce l'enclenchement des modes supérieurs si utilisés (HDG / NAV / ALT / AS) Mécano « checke »
Avant présentation navire de jour	X	X / -	X	Pilote annonce l'enclenchement des modes supérieurs si utilisés (HDG / VS). Pilote annonce les positions « CPL » et « FD » s'il conduit sa présentation en FD Mécano « checke »
Avant présentation navire de nuit	X	X / -	X	Pilote annonce l'enclenchement des modes supérieurs si utilisés (HDG / VS). Pilote annonce les positions « CPL » et « FD » s'il conduit sa présentation en FD Mécano checke la position du CPL et FD conforme à l'annonce du pilote

Source : Station de Pilotage le Havre - Fécamp

Figure 4 : Extrait du Manex A.8.3 - Gestion du pilote automatique et des modes supérieurs

Les pilotes hélicoptères et les mécaniciens ont indiqué au cours de l'enquête que cette partie du Manex n'était que peu appliquée en vol et que les procédures réellement utilisées en vol étaient celles des check-lists présentes en partie B du Manex. Par exemple, les annonces des modes supérieurs du pilote automatique n'étaient pas systématiquement effectuées par les pilotes et n'étaient donc pas vérifiées par les mécaniciens treuillistes. De plus, aucune procédure « Transit » n'était réalisée. Au cours du vol de l'événement, aucune annonce des modes supérieurs du pilote automatique n'a été effectué après décollage ou lors du transit.

On peut également noter qu'il n'est pas demandé d'engager systématiquement le mode supérieur ALT lors du transit et que le simple fait d'énoncer les modes engagés peut ne pas être suffisant pour relever un oubli.

D'après le Manex et pour les check-lists qui étaient utilisées en vol, le mécanicien treuilliste devait annoncer les items et le pilote devait lui répondre. En pratique chez l'exploitant, les check-lists étaient plutôt réalisées sous forme de do-lists et récitées par cœur par le mécanicien treuilliste effectuant les annonces et les réponses.

Il n'y avait pas de check-list concernant la phase de vol de croisière car celle-ci était jugée trop courte et ne reprenait donc pas les éléments de la phase de « Transit » du Manex A.

La dernière check-list applicable avant la croisière était la check-list « *Après décollage* » qui ne contenait pas d'éléments sur le pilote automatique :

DEPART TERRAIN

AVANT DECOLLAGE	
Passagers	Attachés
Téléphone portable	Sur arrêt
Bouchon	En place
Radios sondes	Jour 300Ft gauche et droite Nuit 500Ft à droite
Calages altimètres	QNH à gauche et à droite
Chauffage	Sur arrêt
Parking	Desserré
Roue avant	Libre
Phare	allumé
PA / CP / FD	Sur ON
Paramètres et tous voyants	Vérifiés / corrects
Contact radio	Effectué
APRES DECOLLAGE	
Train	Rentré verrouillé, Voyants éteints
Phare	Eteint

Source : Station de Pilotage le Havre - Fécamp

Figure 5 : Extrait de la check-list Départ Terrain

2.6 Informations sur le système de gestion

À la suite de l'entrée en vigueur des parties NCC et SPO du règlement « *AIR OPS* », l'exploitant a mis en place en 2017 un système de gestion de la conformité et de la sécurité. Ce système a mis en évidence un certain nombre de dysfonctionnements et de points d'amélioration chez l'exploitant :

D'après le compte-rendu de l'audit interne annuel de décembre 2019, réalisé par le RCC, cet audit « *a dû être retardé suite à des circonstances imprévues et extraordinaires au sein de l'exploitation, générant un arrêt de l'aéronef. Situation inusuelle en sein de l'exploitation. Due à des difficultés managériales, l'exploitation est en difficulté avec le départ d'un mécanicien treuilliste, l'arrêt de travail pour « burn-out » du second mécanicien treuilliste quelques mois après et l'arrêt de l'exploitation de la machine, suite à l'indisponibilité des mécaniciens* ».

L'audit a été reporté en février 2020 et il y est notamment mentionné les points suivants :

« *Le présent audit a mis en lumière une diminution notable, sur la période 2019, du niveau de performances du département hélicoptère et du taux de dispatch de l'aéronef, avec de nombreux arrêts machines pour causes techniques et humaines. Parallèlement, une augmentation significative des non-conformités est notable dans le présent audit par contraste avec le précédent [...].*

La partie système de gestion est quant à elle de plus en plus sollicitée par les membres de l'exploitation afin de faire remonter des modes opératoires et décisions managériales impactant négativement le fonctionnement quotidien du personnel navigant. Ces comptes rendus des équipages (verbaux et écrits) mettent en lumière une problématique de type « facteurs humains » liée à une évolution des conditions sociales au sein de l'entreprise.

⁽¹⁰⁾ Quelques jours avant l'événement, l'European Safety Promotion Network – Rotorcraft a publié un guide donnant des recommandations pour les attendus sur la formation des opérateurs de treuils <https://www.easa.europa.eu/community/system/files/2021-02/ESPN-R%20T4S%20HOIST%20OPERATOR%20TRAINING%20GUIDE%20V1.0.pdf>

Cette problématique, vient générer un désengagement progressif, voire brutal, des membres du département hélicoptère, associé à des difficultés de communication avec le Dirigeant Responsable et la branche exécutive de la Station. Cette situation, maintenant installée, génère une lente mais certaine dérive des standards opérationnels de l'exploitation, une diminution de l'attention lors des temps de service, un désengagement professionnel des membres d'équipage, crée des points de blocage dans le fonctionnement quotidien et favorise un environnement conflictuel.

L'histoire aéronautique tend à démontrer que l'accumulation de ces facteurs au sein d'une petite entité, comptant peu de membres, opérants obligatoirement en équipage constitué lors des opérations aériennes et effectuant des missions complexes/atypiques, contribue au mieux, voire génère au pire, à une augmentation des erreurs humaines et de facto augmente le risque d'incident voire d'accident.

Des réunions ont été organisées à plusieurs reprises entre les membres d'équipage et la branche exécutive. La problématique n'est pour l'instant pas résolue, et doit faire l'objet d'une surveillance renforcée de la part de tous les acteurs concernés. »

La Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC), l'autorité de surveillance, a été informée en 2019 de la situation, notamment par le questionnaire par les pilotes hélicoptères de ce qui était attendu règlementairement sur la formation des mécaniciens treuillistes. La DSAC a répondu que la réglementation en la matière ne contient que peu d'information en ce qui concerne les activités SPO et NCC et qu'il convient de s'appuyer sur les bonnes pratiques en usage, l'expérience et la gestion des risques de l'exploitant⁽¹⁰⁾. Aucune autre action spécifique de la DSAC n'a été entreprise avant l'incident.

Le rapport d'audit interne de novembre 2020 a quant à lui « montré une réelle amélioration de la performance de l'exploitant et une diminution significative du nombre de non-conformité par rapport à l'audit 2019. Plus important encore, le changement de Dirigeant Responsable, intervenu dans le second trimestre 2020 a été l'occasion d'une nouvelle impulsion, renouant avec une culture d'écoute et de prise en compte de l'équipe technique.

Les risques identifiés l'année précédente, majoritairement liés aux tensions entre l'équipe technique et l'exécutif, sont, pour la plupart, en train de s'auto mitiger du fait du retour de la collaboration entre les deux parties ».

Pour autant, certaines difficultés sociales ont continué, avec notamment le recrutement de nouveaux mécaniciens treuillistes sans expérience de vol et de treuillage.

2.7 Informations météorologiques

Le vol s'est déroulé dans des conditions météorologiques CAVOK, avec des turbulences faibles à modérées par un vent d'est de 17 kt avec des rafales à 27 kt.

Le METAR de l'aérodrome du Havre-Octeville de 19 h 30 indiquait les éléments suivants :

LFOH 111830Z AUTO 10015KT CAVOK M00/M08 Q1023 TEMPO 10017G27KT

Météo-France estime que les conditions d'éclairement lors du vol sont celles d'une nuit noire : le coucher du soleil a eu lieu à 18 h 11, c'était la nouvelle lune et une couche d'altocumulus était présente à 10 000 ft.

3 - CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.

Scénario

Au cours d'un vol de nuit et au moment de la mise en croisière, peu de temps après le décollage, à environ 700 ft au-dessus de la mer, le pilote commandant de bord a pensé avoir réalisé une action visant à engager le mode supérieur de maintien d'altitude du pilote automatique 'ALT'. Il n'a pas vérifié le résultat de son action et n'a pas détecté que le mode ALT n'a en réalité pas été engagé. En virage, l'hélicoptère a progressivement perdu de l'altitude à une vitesse verticale d'environ - 700 ft/min.

Les indications sonore et visuelle des deux radio-altimètres, réglés à 500 ft et 300 ft, n'ont été perçues ni par le pilote ni par le mécanicien treuilliste qui étaient focalisés sur la gestion des radiocommunications et la localisation du navire. Le pilote ne s'est pas aperçu qu'au cours de la descente, la vitesse de l'hélicoptère a dépassé la vitesse maximale de vol (VNE).

À quelques mètres au-dessus de la surface de l'eau, l'un des passagers a annoncé à l'équipage sa perception de voler très bas. À peu près au même moment, le pilote a détecté la faible hauteur indiquée par le radio-altimètre et a repris le contrôle de la trajectoire.

Le vol s'est poursuivi sans autre événement particulier avec la dépose des deux passagers par treuillage.

Facteurs contributifs

Dans le contexte d'un vol court et routinier, en monopilote sur un aéronef complexe, qui a eu lieu au cours d'une nuit noire, les facteurs suivants ont contribué à la quasi-collision avec la surface de l'eau :

- ☐ Le manque de surveillance des paramètres de vol tels que l'altitude, la vitesse et les modes du pilote automatique engagés qui peut notamment s'expliquer par la charge de travail que subissent le pilote et mécanicien treuilliste dans cette phase de vol très courte.
- ☐ La non-perception par le pilote et le mécanicien treuilliste des indications sonore et visuelle des radio-altimètres alertant sur un rapprochement avec le sol qui peut notamment s'expliquer par la faible saillance, à la fois sonore et visuelle, des indications des radio-altimètres de passage de la hauteur de décision (DH).
- ☐ Des imprécisions et contradictions dans les procédures de vol du Manex ne rendant par exemple pas obligatoire l'engagement du mode ALT lors des croisières en vol de nuit ou IFR et ne demandant pas la réalisation d'une check-list dans cette phase de vol très courte.
- ☐ La non-application des procédures de vol du Manex demandant notamment l'annonce par le pilote et la vérification par le mécanicien treuilliste des modes supérieurs engagés. Cette non-application des procédures peut notamment s'expliquer par une insuffisante adéquation des procédures de vol écrites par rapport à la réalité de l'exploitation.
- ☐ Une formation opérationnelle des mécaniciens treuillistes ab initio ne permettant qu'une faible tolérance aux erreurs et oublis du commandant de bord en situation de monopilote.

Il est possible que les préoccupations du pilote vis-à-vis du contexte opérationnel et social de la société, bien qu'en amélioration depuis un an, aient pu influencer sa conscience de la situation lors de l'événement.

Mesures de sécurité prises par l'exploitant

Peu avant l'incident, le système de gestion de l'exploitant avait relevé des faiblesses en interne et les avaient portées à la connaissance de l'encadrement et de l'autorité de surveillance mais ces faiblesses n'avaient été que partiellement traitées par ces deux acteurs.

À la suite de l'incident, l'exploitant a mis en place un certain nombre de mesures pour la sécurité des vols et notamment :

- ❑ La refonte des procédures de vols et des check-lists associées, particulièrement en ce qui concerne l'utilisation des modes supérieurs du pilote automatique :
 - Simplification et révision de la partie A du Manex en ce qui concerne les procédures de vol et révisions des check-lists du Manex B.
 - Introduction d'une check-list croisière, après décollage et avant le premier contact avec les navires puis après le dernier contact navire et avant le retour sur l'aérodrome, avec comme items : « *RADAR : ON* » et « *MODES SUP : ALT + HDG* » obligatoirement engagés lors des vols de nuit ou en IFR.
 - Introduction et application systématique du principe des call-outs pour les check-lists où notamment les actions d'affichage et de changement de mode du pilote automatique sont annoncés par le pilote commandant de bord et font l'objet d'une vérification et d'un collationnement par le mécanicien treuilliste.
- ❑ La mise en place d'une nouvelle formation initiale des mécaniciens treuillistes :
 - Formation initiale Technical Crew Member externalisée auprès d'un organisme spécialisé.
 - Formation initiale treuillage externalisée auprès d'un organisme spécialisé.
 - Recrutement d'un nouveau mécanicien treuilliste possédant une expérience de vol et de treuillage reconnue.
- ❑ La recherche d'une solution pour rendre l'indication sonore des radio-altimètres plus saillante ou avec un système d'acquiescement.