



Bureau de la sécurité  
des transports  
du Canada

Transportation  
Safety Board  
of Canada



# RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN A21C0052

## PERTE DE MAÎTRISE ET COLLISION AVEC LE RELIEF

Hélicoptère Transport Services (Canada) Inc.  
Bell 214ST (hélicoptère), C-GDYZ  
Nipigon (Ontario) 14 NM NE  
7 juin 2021

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. **Le présent rapport n'est pas créé pour être utilisé dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.** Reportez-vous aux Conditions d'utilisation à la fin du rapport.

### Déroulement du vol

Le 7 juin 2021 à 16 h 40<sup>1</sup>, l'hélicoptère Bell 214ST (immatriculation C-GDYZ, numéro de série 28109) exploité par Hélicoptère Transport Services (Canada) Inc. (HTSC) a décollé de la base du service de lutte contre les incendies de Nipigon (Ontario) dans le cadre d'un vol de suppression du feu de forêt Nipigon n° 8, situé à environ 28 milles marins au nord-est de Nipigon. Le pilote, seul à bord, occupait le siège de gauche et portait une ceinture sous-abdominale ainsi qu'un casque. L'appareil était muni d'un réservoir héliporté souple de 550 gallons attaché à une longue élingue de 150 pieds. Le pilote a réalisé environ 45 largages avant d'informer le chef de lutte qui se trouvait à bord de l'aéronef de pointage et d'observation que le niveau de carburant de son hélicoptère était bas et que sa journée de travail s'achevait.

Il a effectué le vol de retour, du feu de forêt Nipigon n° 8 à la base du service de lutte contre les incendies de Nipigon, à une altitude de 3000 pieds au-dessus du niveau de la mer et d'environ 1600 pieds au-dessus du sol. L'hélicoptère se déplaçait à une vitesse de 70 à 74 nœuds selon une

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Est (temps universel coordonné moins 4 heures).

assiette en piqué d'environ 7° en raison du réservoir héliporté vide lorsque le pilote a été alerté par une vibration dans les pédales du rotor de queue et par un grincement. Peu après, les voyants d'alarme « 42° BOX OIL PRESS » et « 90° BOX OIL PRESS » pour les 2 boîtes de transmission du rotor de queue se sont allumés et un bruit audible de survitesse du moteur s'est fait entendre. L'hélicoptère a effectué un mouvement de lacet vers la droite et a commencé à piquer du nez.

Le pilote a abaissé le collectif et a déplacé le manche cyclique vers l'arrière afin de contrer la tendance à piquer, d'augmenter le régime du rotor principal et d'amorcer une autorotation. Lorsque l'hélicoptère s'est mis à tourner, le pilote a libéré la longue élingue et le réservoir héliporté en donnant un coup de pied à la pédale de largage manuel de la cargaison.

Le pilote a transmis un appel de détresse Mayday sur la fréquence en route (126,7 MHz) et a informé les autres aéronefs luttant contre le même incendie qu'il avait perdu la maîtrise du rotor de queue. Pendant que l'hélicoptère descendait à une vitesse d'environ 1000 à 1500 pi/min, le pilote a tenté à 3 reprises d'utiliser la puissance du moteur pour se rendre à un endroit convenable pour l'atterrissage près d'un petit lac. Il est parvenu à reprendre une certaine maîtrise du mouvement de lacet inverse grâce à l'effet de l'écoulement de l'air sur le stabilisateur vertical. Au moment où l'hélicoptère descendait sous la cime des arbres, le pilote a tiré sur le collectif pour amortir l'atterrissage, après quoi l'alarme sonore de bas régime rotor s'est déclenchée. À 19 h 24, l'hélicoptère a atterri sur le patin de gauche à une vitesse avant quasiment nulle (figure 1). La radiobalise de repérage d'urgence s'est activée automatiquement et il n'y a pas eu d'incendie. L'hélicoptère a été lourdement endommagé.

Le pilote a coupé les moteurs, mis hors tension les circuits électriques et est parvenu à sortir de l'appareil par la porte droite du poste de pilotage. Un autre hélicoptère, qui transportait des pompiers, a répondu à l'appel de détresse Mayday et s'est posé quelques minutes plus tard près du lieu de l'accident. Le pilote grièvement blessé a été transporté directement à un hôpital à Thunder Bay (Ontario).

Figure 1. L'aéronef à l'étude pendant les préparatifs de récupération (Source : BST)



### **Renseignements sur le pilote**

Le pilote était titulaire d'une licence valide de pilote de ligne – hélicoptère comportant des annotations pour plusieurs types d'hélicoptères, notamment le Bell 214ST. Au total, il avait accumulé environ 8400 heures de vol, dont environ 1940 sur le Bell 214ST. L'enquête a permis de déterminer que le pilote dans l'événement à l'étude satisfaisait aux exigences de mise à jour des connaissances pour ce vol, conformément à la réglementation existante. Selon un examen de l'horaire de travail et de repos du pilote, la fatigue n'était probablement pas un facteur dans cet événement.

### **Renseignements sur l'aéronef**

Le Bell 214ST est un hélicoptère bimoteur muni d'un seul rotor bipale. L'hélicoptère ne présentait aucune anomalie connue avant le vol à l'étude.

Tableau 1. Renseignements sur l'aéronef

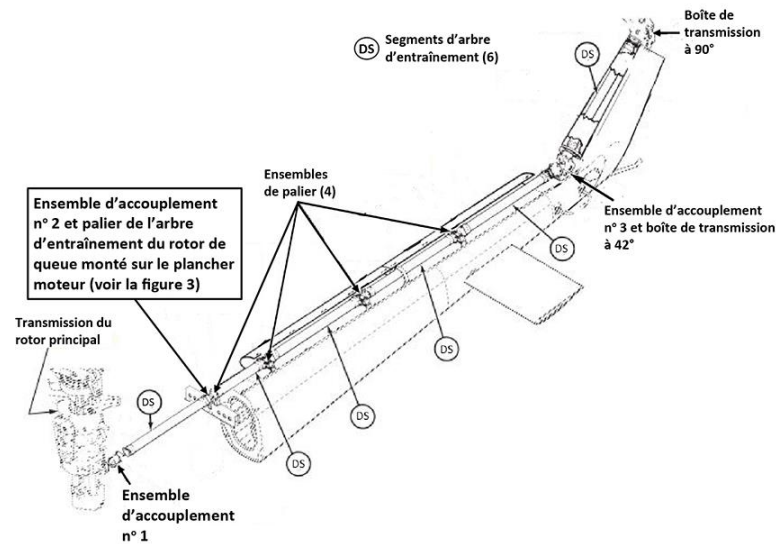
Constructeur	Bell Helicopter Textron
Type, modèle et immatriculation	Hélicoptère, Bell 214ST, C-GDYZ
Année de construction	1982
Numéro de série	28109
Total d'heures de vol cellule	Environ 20 216 heures
Type de moteur (nombre)	General Electric CT7-2A (2)
Masse maximale autorisée au décollage	7937,87 kg
Type(s) de carburant recommandé(s)	Jet A, Jet A-1 et Jet B
Type de carburant utilisé	Jet A

L'hélicoptère avait récemment été remonté à son retour au Canada après avoir été exploité à l'étranger. On avait entamé ces travaux en février 2021 et les vols d'essai avaient commencé le 2 mars 2021. Une fois les travaux d'entretien et les inspections subséquents achevés, l'hélicoptère a décollé le 1<sup>er</sup> juin 2021 de la base de HTSC située à l'aéroport d'Ottawa/Carp (CYRP) (Ontario) en direction de l'aéroport régional de Dryden (CYHD) (Ontario). Des inspections quotidiennes ont eu lieu pendant que l'hélicoptère se trouvait à CYHD. Le pilote dans l'événement à l'étude est allé chercher l'hélicoptère à cet aéroport, puis a décollé en direction de la base du service de lutte contre les incendies de Nigipon le 7 juin 2021.

### Chaîne dynamique du rotor de queue

La chaîne dynamique du rotor de queue est composée de 6 segments d'arbre d'entraînement, de 4 ensembles de palier, de 3 ensembles d'accouplement, de 5 ensembles de disque et de 2 boîtes de transmission (42° et 90°) situées respectivement à la base et à l'extrémité du stabilisateur vertical (figure 2). Les ensembles d'accouplement et de disque offrent une flexibilité axiale et angulaire.

Figure 2. Chaîne dynamique du rotor de queue (Source : Bell, avec annotations du BST)

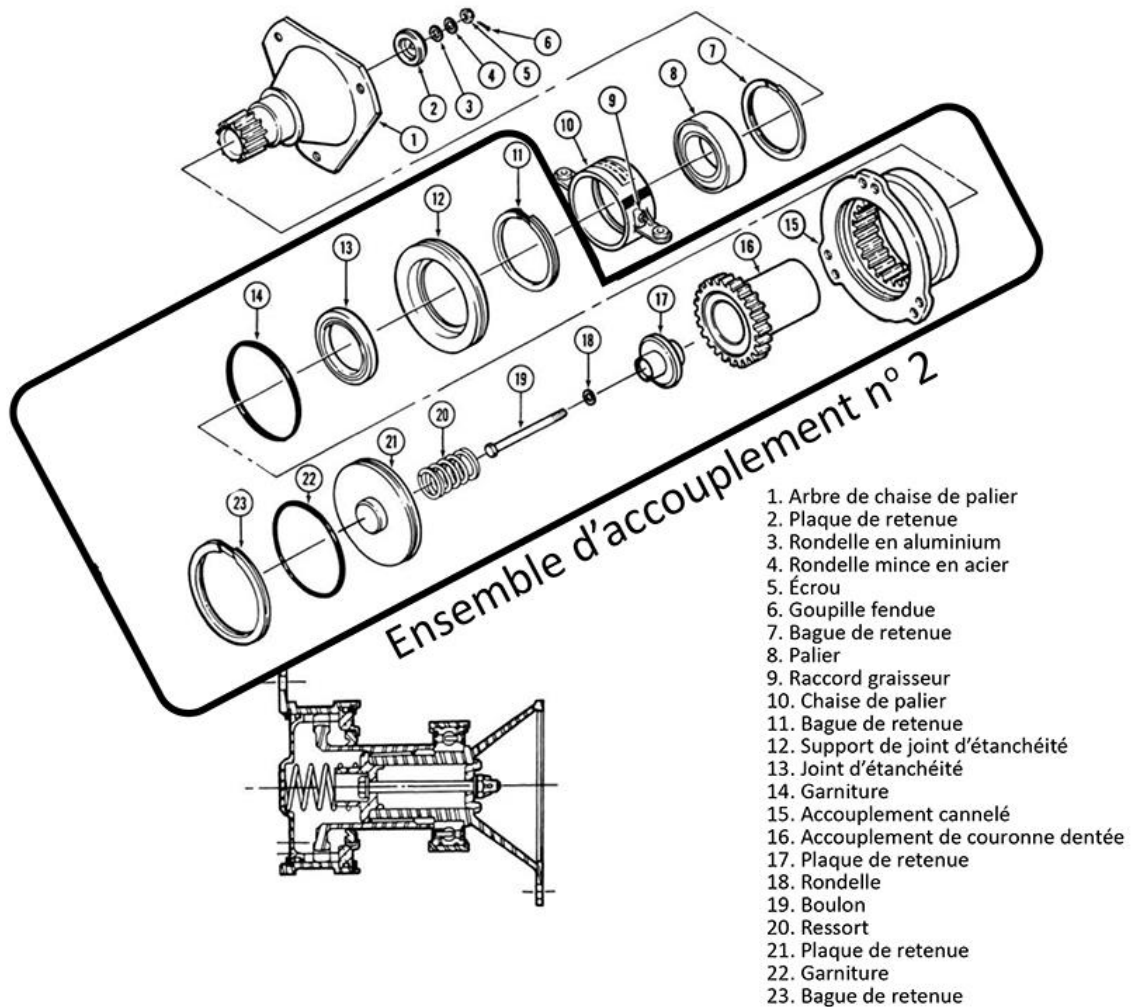


Chacune des 2 boîtes de transmission est autolubrifiée au moyen d'une pompe à huile interne et est équipée d'un détecteur de limaille, d'un thermocontact et d'un manostat de basse pression d'huile. Une séparation de la chaîne dynamique du rotor de queue qui se produit en avant de la boîte de transmission à 42° entraîne une perte immédiate de pression d'huile dans les 2 boîtes de transmission. Par conséquent, les voyants d'alarme « 42° BOX OIL PRESS » et « 90° BOX OIL PRESS » du panneau principal d'avertissement et d'alerte s'allument.

La figure 3 présente une vue détaillée de l'ensemble d'accouplement n° 2 et du palier de l'arbre d'entraînement du rotor de queue monté sur le plancher moteur<sup>2</sup>. La bride avant de l'accouplement cannelé (article 15) est boulonnée à l'extrémité arrière du premier segment d'arbre d'entraînement. Cet accouplement cannelé renferme l'accouplement de couronne dentée (article 16) et s'engrène avec ce dernier. L'accouplement de couronne dentée comporte un arbre de sortie traversant le support de joint d'étanchéité (article 12), lequel est maintenu dans l'accouplement cannelé au moyen d'une bague de retenue (article 11).

<sup>2</sup> Aux fins du présent rapport, les 3 ensembles d'accouplement portent la désignation n° 1, n° 2 et n° 3.

Figure 3. Vue éclatée du palier de l'arbre d'entraînement du rotor de queue monté sur le plancher moteur  
(Source : Bell, avec annotations du BST)



### Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'hélicoptère a atterri sur le patin de gauche et s'est immobilisé, incliné vers la gauche, sur un terrain meuble et marécageux. Les traverses tubulaires du patin avaient été déplacées de 2 pieds à droite par rapport à leur position normale dans les attaches de semelle. Le bord de fuite de l'une des pales du rotor de queue était endommagé; cependant, rien n'indiquait que le rotor de queue tournait au moment de l'impact.

L'accouplement cannelé (figure 3, article 15) situé à l'extrémité arrière du premier segment d'arbre d'entraînement a été trouvé déconnecté de l'accouplement de couronne dentée (figure 3, article 16) du palier de l'arbre d'entraînement du rotor de queue monté sur le plancher moteur. Le premier segment d'arbre d'entraînement présentait des rayures de rotation découlant de mouvements incontrôlés et du contact qui en a résulté avec des composants du compartiment du fuselage.

Une bague de retenue (figure 3, article 11), qui fixe normalement le support de joint d'étanchéité (figure 3, article 12) et l'accouplement de couronne dentée à l'intérieur de l'accouplement cannelé, a

été retrouvée libre dans le compartiment du fuselage. Le support de joint d'étanchéité s'était séparé de l'accouplement cannelé et était desserré sur l'arbre, entre l'accouplement de couronne dentée et la chaise de palier (figure 3, article 10).

L'ensemble d'accouplement n° 1 était demeuré intact. Cependant, la face intérieure de son support de joint d'étanchéité présentait des indentations causées par l'impact avec les dents de l'accouplement de couronne dentée en raison du déplacement angulaire du premier segment d'arbre d'entraînement alors qu'il bougeait de façon incontrôlée dans le compartiment.

Le reste des composants de la chaîne dynamique du rotor de queue étaient contigus, de l'accouplement de couronne dentée de l'ensemble d'accouplement n° 2 jusqu'au rotor de queue.

Le siège du pilote était resté fixé au plancher du poste de pilotage. Les 2 sièges de pilote comportaient une ceinture-baudrier, mais le pilote dans l'événement à l'étude estimait qu'elle entravait sa capacité d'utiliser la fenêtre concave de référence verticale. Par conséquent, le pilote n'utilisait pas la ceinture-baudrier pendant les opérations d'élingage.

Plusieurs articles ont été récupérés de l'épave aux fins d'examen approfondi, notamment 3 panneaux d'avertissement et d'alerte ainsi que les ensembles d'accouplement n° 1 et 2.

Le laboratoire du BST a effectué une analyse des filaments individuels des voyants de ces 3 panneaux d'avertissement et d'alerte. L'analyse n'a pas pu déterminer avec certitude si les voyants étaient allumés avant l'impact et, le cas échéant, lesquels. L'ampleur et l'orientation des forces d'impact n'étaient pas propices à la création de dommages d'envergure aux filaments.

### **Maintenance de l'ensemble d'accouplement**

L'ensemble d'accouplement n° 2 (numéro de pièce 214-040-604-101, numéro de série A13-04871) était un composant du palier de l'arbre d'entraînement du rotor de queue monté sur le plancher moteur (numéro de pièce 214-040-600-101, numéro de série A20-03086). Depuis sa pose initiale en novembre 2015, l'ensemble d'accouplement n° 2 avait fait l'objet d'entretiens courants réguliers, conformément au calendrier de maintenance du Bell 214ST. Au moment de l'événement, l'ensemble d'accouplement n° 2 avait accumulé 1250,1 heures depuis sa mise en service initiale et environ 10 heures depuis son dernier entretien courant.

Au cours du remontage de l'hélicoptère au début de 2021, les 3 ensembles d'accouplement ont fait l'objet d'un entretien courant, conformément à la procédure d'inspection de 500 heures/12 mois. Ils ont été retirés, démontés, nettoyés, inspectés, lubrifiés et réinstallés les 27 et 28 avril 2021. À ce moment, l'aéronef à l'étude avait accumulé 20 206,1 heures de vol cellule.

Le même technicien d'entretien d'aéronef (TEA) a effectué l'entretien courant des 3 ensembles d'accouplement. Un autre TEA a réalisé un double contrôle durant l'achèvement des travaux. HTSC avait adopté une politique exigeant l'exécution d'un double contrôle après que les composants de la

chaîne dynamique ont fait l'objet de travaux de maintenance. Ce contrôle doit être mené par des membres du personnel qui ont suivi la formation requise<sup>3</sup>.

Le double contrôle, également appelé inspection double ou vérification indépendante, doit être réalisé dans le cas de travaux qui dérangent les commandes moteur ou les commandes de vol<sup>4</sup>. Les justifications et les directives relatives à la réalisation de l'inspection se trouvent dans un avis de navigabilité de Transports Canada<sup>5</sup>. Le fait qu'une deuxième personne mène une inspection rigoureuse des travaux réalisés constitue le principe fondamental de cette procédure.

Plusieurs inspections quotidiennes avaient été effectuées avant le vol à l'étude. Cependant, la fiche de vérification quotidienne alors en vigueur à HTSC n'exigeait pas une inspection des ensembles d'accouplement de l'arbre d'entraînement du rotor de queue.

### **Techniciens d'entretien d'aéronef**

Le TEA qui a exécuté l'entretien courant des 3 ensembles d'accouplement était entré au service de HTSC en juillet 2015 à titre d'apprenti TEA après avoir terminé un cours de base de TEA approuvé par Transports Canada. Après un apprentissage de 24 mois à HTSC, il avait obtenu une licence de TEA avec les qualifications M1 et M2<sup>6</sup>. Après avoir suivi les formations sur type pertinentes, il avait obtenu le pouvoir de certification – aéronef (ACA) de HTSC pour les hélicoptères Bell 206 et 407.

Le TEA qui a exécuté le double contrôle était entré au service de HTSC en 2014 à titre d'apprenti TEA après avoir terminé un cours de base de TEA approuvé par Transports Canada. Après un apprentissage de 24 mois à HTSC, il avait obtenu une licence de TEA avec la qualification M2. Après avoir suivi les formations sur type pertinentes, il avait obtenu l'ACA de HTSC pour les hélicoptères Bell 204, 205, 212 et 214ST.

### **Bague de retenue**

La bague de retenue (figure 3, article 11) est une spirale d'environ 690° faite d'un ressort plat en acier qui est logée dans une rainure usinée dans le diamètre intérieur de l'accouplement cannelé. Elle maintient en place le support de joint d'étanchéité, et donc l'accouplement de couronne dentée, à l'intérieur de l'accouplement cannelé.

Les dimensions de la rainure de la bague de retenue ont été examinées aux installations d'un fabricant au moyen d'une machine de mesure des coordonnées, d'un comparateur numérique et d'un outil de reconnaissance optique. Selon les spécifications, la largeur de cette rainure dans

<sup>3</sup> Hélicoptère Transport Services (Canada) Inc., *Maintenance Policy Manual* (18 juillet 2017), annexe Mc 13, Independent Check (DCC).

<sup>4</sup> Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, norme 571.10 : Certification après maintenance – Types de travail d).

<sup>5</sup> Transports Canada, Avis de navigabilité – C010, édition 2 : Inspection des systèmes de commandes (10 octobre 2001), à l'adresse <https://tc.canada.ca/fr/aviation/centre-reference/avis-navigabilite/avis-navigabilite-c010-edition-2> (dernière consultation le 26 octobre 2021).

<sup>6</sup> Dans le contexte des giravions, la qualification M1 s'applique aux giravions de catégorie normale dont la masse maximale au décollage est de 3175 kg ou moins et qui comportent jusqu'à 9 sièges passagers. La qualification M2 s'applique aux giravions de catégorie transport et à ceux qui ne sont pas inclus dans la portée de la qualification M1.



l'accouplement cannelé devrait être de 0,068 à 0,073 pouce. La bague de retenue concernée était d'une épaisseur de 0,062 pouce. De ce fait, il existait un espacement de 0,006 à 0,011 pouce entre la bague de retenue et les bords de la rainure.

Cela donne à croire qu'un corps étranger ou un débris d'une épaisseur supérieure à 0,011 pouce logé entre les couches de la spirale de la bague pourrait empêcher la bague de retenue de se loger correctement dans la rainure. Cependant, un examen de la bague concernée n'a pas permis de déterminer si un corps étranger ou un débris était logé entre les couches de la bague de retenue.

La bague de retenue à l'étude était déformée à un point tel que la spirale ne reposait plus de façon plate. Cette déformation a probablement été causée par les forces de rotation et l'impact lors des mouvements incontrôlés de l'accouplement cannelé après que la bague de retenue s'est délogée. La bague de retenue ne présentait aucun signe d'usure et son diamètre extérieur était comparable à celui de la bague de retenue de référence.

Pour une raison indéterminée, la bague de retenue s'était délogée de l'accouplement cannelé. Le mouvement subséquent de la transmission du rotor principal a entraîné le mouvement axial de l'arbre d'entraînement. Le support de joint d'étanchéité et, par la suite, l'accouplement de couronne dentée, se sont libérés de l'accouplement cannelé, après quoi la chaîne dynamique du rotor de queue s'est détachée. Cette situation a entraîné une perte de poussée du rotor de queue et, par conséquent, une perte de la maîtrise en lacet.

L'enquête a permis de constater que, sans l'emploi d'une aide à l'inspection visuelle comme un miroir, ou d'une vérification au moyen d'un appareil de mesure, l'inspection de la bague de retenue (figure 3, article 11) installée est entravée par la proximité de la chaise de palier (figure 3, article 10).

### **Perte de poussée du rotor de queue**

Le manuel de vol du giravion Bell 214ST décrit les effets suivants en cas de perte totale de la poussée du rotor de queue [traduction] :

Cette situation concerne une coupure dans le système d'entraînement, comme un arbre d'entraînement sectionné, au cours de laquelle le rotor de queue cesse de tourner et ne fournit aucune poussée. Au cours d'un vol propulsé, une défaillance de ce type entraîne le pivotement du nez de l'hélicoptère vers la droite (glissade du côté gauche) et, habituellement, un mouvement de roulis du fuselage. Elle cause également une mise en piqué. La gravité de la réaction initiale de l'aéronef varie selon la vitesse anémométrique, le chargement de la cabine, le centre de gravité, la puissance utilisée et l'altitude-densité<sup>7</sup>.

Si l'hélicoptère se trouve en vol en palier ou en piqué moteur, il faut prendre les mesures suivantes :

- couper les gaz et réduire le pas immédiatement<sup>8</sup>;
- atteindre une vitesse anémométrique légèrement supérieure à la vitesse normale de vol plané en autorotation.

<sup>7</sup> Bell Helicopter, *Bell Model 214ST Rotorcraft Flight Manual*, révision 15 (1<sup>er</sup> octobre 2010), section 3 : Tail Rotor Failures, Complete Loss of Tail Rotor Thrust, p. 3-21.

<sup>8</sup> Dans le contexte de cette section, le pas signifie l'angle de tangage, et ainsi l'angle d'attaque, des pales du rotor principal. Cet angle est contrôlé par le collectif.

[traduction] Remarque : si l'altitude le permet et si l'appareil vole à une vitesse anémométrique supérieure à 60 nœuds, le pilote peut appliquer légèrement les gaz et une commande de pas afin de vérifier s'il peut rétablir le vol propulsé dans une certaine mesure. En cas de lacet inverse, le pilote doit amorcer de nouveau l'autorotation et poursuivre la descente en vue de l'atterrissage<sup>9</sup>.

On y décrit comme suit la technique d'atterrissage [traduction] :

Au cours des dernières étapes de l'approche, exécuter un arrondi sans heurt, tout en s'assurant que toute alimentation du rotor est coupée (OFF). Maintenir l'hélicoptère dans un arrondi à angle faible et solliciter doucement le collectif pour poser l'appareil en douceur selon un léger cabré. Atterrir sur la partie arrière du patin a tendance à corriger le mouvement de dérive. Dans la plupart des cas, cette technique se solde par un atterrissage glissé<sup>10</sup>.

Lors du vol à l'étude, lorsque l'appareil se trouvait à environ 1600 pieds au-dessus du sol, le pilote a exécuté ces mesures quand il a pris conscience de la perte de poussée du rotor de queue, et il a été en mesure de ralentir la vitesse de rotation. Cependant, il était contraint d'effectuer une descente en autorotation vers le terrain disponible, lequel ne se prêtait pas à un atterrissage glissé.

### Rapport du laboratoire du BST

Le BST a produit le rapport de laboratoire suivant dans le cadre de la présente enquête :

- LP085/2021 – Warning and caution annunciators analysis [analyse des voyants d'avertissement et d'alerte]

### Mesures de sécurité prises

Immédiatement après l'événement, HTSC a interdit de vol les 3 autres hélicoptères Bell 214ST de sa flotte en attente d'une inspection complète de la chaîne dynamique du rotor de queue de chaque hélicoptère afin d'en vérifier l'installation.

Une note de service a été distribuée à tous les pilotes afin de leur rappeler de voler à une vitesse anémométrique suffisante pour maintenir la maîtrise de l'hélicoptère pendant une urgence liée au rotor de queue ou une perte totale de poussée du rotor de queue en vol de croisière.

La formation au sol sur les procédures et l'équipement d'urgence comprend maintenant des informations sur la perte d'efficacité du rotor de queue et la perte totale de poussée du rotor de queue.

La procédure d'inspection quotidienne du Bell 214ST de HTSC a été modifiée de façon à exiger l'ouverture d'un panneau d'accès supplémentaire en vue de faciliter l'inspection du palier de l'arbre d'entraînement du rotor de queue monté sur le plancher moteur et de l'ensemble d'accouplement n° 2.

En outre, un document de 5 pages a été ajouté à la formation sur type visant l'obtention du pouvoir de certification – aéronef de HTSC pour le Bell 214ST. Ce document mettait l'accent sur les zones à

<sup>9</sup> Bell Helicopter, *Bell Model 214ST Rotorcraft Flight Manual*, révision 15 (1<sup>er</sup> octobre 2010), section 3 : Tail Rotor Failures, Complete Loss of Tail Rotor Thrust, Corrective Action, 3. Level Flight or Power Dive, p. 3-22.

<sup>10</sup> Ibid., 2. Climb, p. 3-22.

inspecter et répétait l'obligation d'effectuer un double contrôle exhaustif au cours de l'entretien courant de 500 heures/12 mois des 3 ensembles d'accouplement.

### **Message de sécurité**

Comme le démontre cet événement, la mise en service d'une bague de retenue qui n'est pas complètement logée peut mener à la défaillance de la chaîne dynamique du rotor de queue et à la perte subséquente de poussée du rotor de queue. Par conséquent, puisque certains composants, comme une bague de retenue logée, peuvent être difficiles à voir, l'emploi d'aides à l'inspection visuelle et d'outils de mesure peut être justifié pendant l'installation et les inspections subséquentes de double contrôle.

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 2 février 2022. Le rapport a été officiellement publié le 8 février 2022.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada ([www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les principaux enjeux de sécurité auxquels il faut remédier pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.

## À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 4. Pour de plus amples renseignements, se référer à la Politique de classification des événements au [www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca).

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## CONDITIONS D'UTILISATION

### Utilisation dans le cadre d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* stipule que :

- 7(3) Les conclusions du Bureau ne peuvent s'interpréter comme attribuant ou déterminant les responsabilités civiles ou pénales.
- 7(4) Les conclusions du Bureau ne lient pas les parties à une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Par conséquent, les enquêtes du BST et les rapports qui en découlent ne sont pas créés pour être utilisés dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Avisez le BST par écrit si le présent rapport d'enquête est utilisé ou pourrait être utilisé dans le cadre d'une telle procédure.

### Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le présent rapport d'enquête en totalité ou en partie à des fins non commerciales, dans un format quelconque, sans frais ni autre permission, à condition :

- de faire preuve de diligence raisonnable quant à la précision du contenu reproduit;
- de préciser le titre complet du contenu reproduit, ainsi que de stipuler que le Bureau de la sécurité des transports du Canada est l'auteur;
- de préciser qu'il s'agit d'une reproduction de la version disponible au [URL où le document original se trouve].

### Reproduction commerciale

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu du présent rapport d'enquête, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite du BST.

### Contenu faisant l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie

Une partie du contenu du présent rapport d'enquête (notamment les images pour lesquelles une source autre que le BST est citée) fait l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie et est protégé par la *Loi sur le droit d'auteur* et des ententes internationales. Pour des renseignements sur la propriété et les restrictions en matière des droits d'auteurs, veuillez communiquer avec le BST.

### Citation

Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A21C0052* (publié le 8 février 2022).

Bureau de la sécurité des transports du Canada  
200, promenade du Portage, 4<sup>e</sup> étage  
Gatineau QC K1A 1K8  
819-994-3741 ; 1-800-387-3557  
[www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)  
[communications@bst.gc.ca](mailto:communications@bst.gc.ca)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2022

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A21C0052

N° de cat. TU3-10/21-0052F-PDF

ISBN 978-0-660-41857-5

Le présent rapport se trouve sur le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada à l'adresse [www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)

*This report is also available in English.*