



Recommandation A07-05 du BST

Considérations entourant les distances d'atterrissage

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada recommande que le ministère des Transports et d'autres autorités de l'aviation civile obligent les équipages à établir une marge d'erreur entre la distance d'atterrissage nécessaire et la distance d'atterrissage disponible avant d'effectuer une approche dans des conditions météo qui se dégradent.

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien	A05H0002
Date à laquelle la recommandation a été émise	12 décembre 2007
Date de la dernière réponse	Septembre 2023
Date de la dernière évaluation	Février 2024
Évaluation de la dernière réponse	Attention en partie satisfaisante
État du dossier	Actif

Résumé de l'événement

Le 2 août 2005, l'aéronef Airbus A340-313 d'Air France immatriculé F-GLZQ, de numéro de série 0289, quitte Paris en France à 11 h 53, temps universel coordonné (UTC), pour effectuer le vol 358 d'Air France, une liaison à horaire fixe à destination de Toronto (Ontario). À bord se trouvent 297 passagers et 12 membres d'équipage. Avant de partir, l'équipage obtient les prévisions météo à l'arrivée qui font état d'un risque d'orages. En approche finale, l'équipage est avisé que l'équipage d'un avion qui vient de se poser a signalé que le freinage était mauvais. Le radar météorologique du vol 358 d'Air France montre de fortes précipitations qui atteignent la piste par le nord-ouest. À quelque 200 pieds au-dessus du seuil de piste, lors de l'approche ILS (système d'atterrissage aux instruments) de la piste 24L, avec le pilote automatique et la poussée automatique débrayés, l'avion dévie de sa trajectoire pour se retrouver au-dessus de la trajectoire de descente, et la vitesse sol se met à augmenter. L'avion franchit le seuil de piste à quelque 40 pieds au-dessus de la trajectoire de descente.

Lors de l'arrondi, l'avion traverse une zone de forte pluie, et le contact visuel avec la piste est fortement réduit. L'avion touche des roues à quelque 3800 pieds au-delà du seuil de la piste de 9000 pieds. L'avion ne peut s'arrêter sur la piste et sort en bout de piste à une vitesse sol d'environ 80 nœuds. L'avion finit sa course dans un ravin à 20 h 2 UTC (16 h 2, heure avancée de l'Est) et prend feu. Tous les passagers et membres d'équipage réussissent à évacuer

l'appareil avant que le feu n'atteigne les voies d'évacuation. Deux membres d'équipage et 10 passagers sont grièvement blessés lors de l'accident et de l'évacuation.

Le Bureau a conclu son enquête et publié le rapport A05H0002 le 12 décembre 2007.

Justification de la recommandation

Le rapport a permis de déterminer que l'équipage ne connaissait pas la distance d'atterrissage nécessaire pour se poser en toute sécurité sur une piste contaminée. Cela était dû en partie à des ambiguïtés dans les renseignements sur la distance d'atterrissage fournis à l'équipage et à l'absence d'instructions d'Air France sur l'obligation faite aux équipages de déterminer les distances d'atterrissage nécessaires.

Les mesures prises par l'équipage dans les dernières étapes de l'approche indiquent une certaine préoccupation face à la distance d'atterrissage nécessaire pour atterrir sur la piste 24 L. Rien n'indique qu'ils aient calculé les distances d'atterrissage nécessaires à l'arrivée ni qu'il y ait eu des procédures claires et précises chez Air France qui les auraient obligés à faire de tels calculs.

L'accident montre qu'il faut que les pilotes connaissent la distance d'atterrissage nécessaire à l'avion en fonction des conditions devant être présentes à l'heure d'arrivée prévue et qu'il est nécessaire qu'ils comparent cette distance avec la longueur de la piste qui leur a été assignée. Les pilotes doivent connaître ces deux valeurs afin de calculer la marge d'erreur dont ils disposent, ce qui leur permettra, en cas d'arrivée dans des conditions qui se dégradent, d'être mieux préparés à prendre la bonne décision. Lors de cet événement, les membres d'équipage se sont rendu compte à un certain moment durant l'atterrissage que l'avion allait faire un atterrissage long. S'ils avaient eu conscience de la marge d'erreur très mince, voire nulle, dont ils disposaient, les membres d'équipage auraient probablement fait une remise des gaz.

Si les équipages ne connaissent pas la distance d'atterrissage nécessaire pour leur avion dans des conditions qui font varier les performances de l'avion, ils ne seront pas conscients des conditions se développant rapidement et menant à une sortie en bout de piste. En conséquence, le Bureau a constaté qu'il y a une forte possibilité que les équipages prennent de mauvaises décisions comme la décision de poursuivre la manœuvre ou de l'interrompre, ce qui augmente le risque de dommages aux personnes, aux biens et à l'environnement.

Par conséquent, le Bureau a recommandé que

le ministère des Transports et d'autres autorités de l'aviation civile obligent les équipages à établir une marge d'erreur entre la distance d'atterrissage nécessaire et la distance d'atterrissage disponible avant d'effectuer une approche dans des conditions météo qui se dégradent.

Recommandation A07-05 du BST

Réponses et évaluations antérieures

Février 2008 : réponse de Transports Canada

En réponse à cette recommandation, Transports Canada a indiqué que, par suite du rapport final de 1992 de la Commission d'enquête sur l'écrasement d'un avion d'Air Ontario à Dryden (Ontario), il a effectué des recherches et des essais poussés sur la surface des pistes en hiver. Sous l'égide du Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC), trois groupes de travail ont été mis sur pied, et six Avis de proposition de modification (APM) sur les performances des avions sur des pistes mouillées et contaminées ont été approuvés. Aucune de ces propositions de modification n'a encore été mise en vigueur à ce jour, puisque leur examen réglementaire au ministère de la Justice n'est pas encore terminé.

Transports Canada est d'avis qu'une fois en vigueur, les exigences des APM seront les suivantes :

1. Il y aura une nouvelle disposition réglementaire de la sous-partie 705 du Règlement de l'aviation canadien (RAC) qui obligera le commandant de bord à assurer que la distance d'atterrissage est suffisante avant d'effectuer l'approche, compte tenu de l'état de la surface de la piste.
2. Les normes de la sous-partie 725 du RAC seront modifiées de façon à inclure une note d'information dans le manuel de vol de l'avion concernant les performances à l'atterrissage sur des pistes sèches, mouillées et contaminées qui stipulera ce qui suit :

« Se reporter au document consultatif sur la manière de déterminer les données des performances à l'atterrissage sur des pistes sèches, mouillées et contaminées. Il est peu probable que la distance d'atterrissage sur piste sèche indiquée dans le manuel de vol de l'avion puisse être atteinte en service opérationnel. Il se pourrait qu'il faille ajuster les données sur

- les distances d'atterrissage publiées pour des pistes mouillées ou contaminées afin de tenir compte des variables opérationnelles;
 - la définition du mot « piste » applicable dans la présente section;
 - les performances au décollage et à l'atterrissage sur piste sèche;
 - les performances au décollage et à l'atterrissage sur piste humide;
 - les performances au décollage et à l'atterrissage sur piste mouillée;
 - les performances à l'atterrissage sur piste contaminée. »
3. L'article 705.61 du RAC, Limites de régulation : Piste mouillée - Avions à turboréacteurs, s'applique actuellement aux pistes à revêtement en dur (autrement dit, en asphalte et en béton). Ce règlement sera modifié pour indiquer qu'il s'applique :
 - aux pistes mouillées et contaminées;
 - aux pistes avec revêtement en dur (autrement dit, en asphalte et en béton);
 - à tous les avions à turbine (turboréacteurs et turbopropulseurs) exploités en vertu de la sous-partie 705 du RAC.

En résumé, lorsque les modifications au RAC entreront en vigueur, les exploitants aériens assujettis à la sous-partie 705 du RAC et leurs équipages de conduite devront s'assurer, avant d'effectuer une approche, que la distance d'atterrissage est suffisante, compte tenu de l'état de la surface de la piste (sèche, humide, mouillée ou contaminée) résultant des conditions météorologiques qui se dégradent.

Septembre 2008 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

Le Bureau espère que les APM proposés décrits ci-dessus, s'ils sont approuvés, permettront de réduire considérablement ou d'éliminer la lacune de sécurité. Toutefois, jusqu'à maintenant, les mesures ne sont pas suffisamment avancées pour permettre de réduire les risques à la sécurité des transports. Le travail réglementaire dans le cadre des APM proposés est en cours depuis un certain nombre d'années, mais on ne sait pas à quel moment ces APM seront approuvés or s'il y aura des changements considérables avant leur entrée en vigueur. Le Bureau voulait qu'on s'attaque davantage à cette lacune puisqu'un certain nombre de sorties de piste récentes, comme le vol 269 de One-Two-Go qui est sorti de piste à Phuket en Thaïlande le 16 septembre 2007, indiquent clairement que les sorties de piste à partir de pistes contaminées continueront de se produire à moins que les équipages connaissent exactement leur marge d'erreur.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse de Transports Canada dénote une **intention satisfaisante**.

Février 2010 : réponse de Transports Canada

Dans sa réponse, TC indique que le processus de consultation du CCRAC est terminé. Dans l'intervalle, Transports Canada continue d'examiner ce dossier en attendant la publication à la Partie I de la *Gazette du Canada*, ce qui relève du ministère de la Justice, sous le numéro de dossier de l'Unité de réglementation 10000-396.

Juillet 2010 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

La question des accidents à l'atterrissage et des sorties en bout de piste se trouve sur la Liste de surveillance du Bureau. Ce dernier est déçu du manque de renseignements dans la dernière réponse de Transports Canada. À la place, on ne fait que rappeler au Bureau que les APM proposés pour la première fois en 1999 sont toujours en train d'être examinés par le ministère de la Justice. Dans son évaluation de la réponse de Transports Canada du 21 février 2008, le Bureau demandait au Ministère d'adopter une approche plus agressive afin d'atténuer les risques inhérents à cette lacune. Malheureusement, dans sa dernière réponse, Transports Canada n'apporte aucune solution à court terme qui aiderait les pilotes à prendre de meilleures décisions quant à savoir s'ils peuvent atterrir dans des conditions météorologiques qui se dégradent. Le Bureau est d'avis que, à moins que Transports Canada élabore une mesure à court terme à son plan d'action afin d'atténuer les risques inhérents à cette lacune, les possibilités de sortie en bout de piste dans des conditions météorologiques qui se dégradent vont demeurer.

Si elle est adoptée, la mesure prévue peut se traduire par un plan d'action qui pourrait, à long terme, réduire ou éliminer la lacune signalée dans la recommandation A07-05 du BST.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse de Transports Canada dénote toujours une **intention satisfaisante**.

Janvier 2011 : réponse de Transports Canada

TC mentionne que son processus de consultation du CCRAC est terminé et que le dossier renfermant les modifications réglementaires qu'il a proposées et qui sont associées à la recommandation A07-05 fait actuellement l'objet d'un examen par le ministère de la Justice (dossier de l'Unité de réglementation no10000-396). Un tel examen des modifications proposées est toujours nécessaire pour s'assurer qu'elles sont viables pour notre industrie, qu'elles permettent l'atteinte des objectifs en matière de sécurité et qu'elles sont toujours d'actualité, en particulier lorsqu'il y a un intervalle entre la consultation et la rédaction. Une fois l'examen terminé, la rédaction des règlements passe à l'étape de la *Gazette du Canada*.

Mars 2011 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

Le Bureau demeure déçu de la lenteur du processus de mise en œuvre des mesures relatives à l'APM; ces mesures aideraient les pilotes à prendre de meilleures décisions quant à savoir s'ils peuvent atterrir dans des conditions météorologiques qui se dégradent. Si elle est adoptée, la mesure prévue peut, à long terme, réduire ou éliminer la lacune signalée dans la recommandation A07-05 du Bureau.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse de Transports Canada dénote toujours une **intention satisfaisante**.

Mai et septembre 2011 : réponse de Transports Canada

Mai 2011

Voici la liste des activités de Transports Canada visant à traiter les problèmes d'infrastructure soulevés :

- Participation active au sein du groupe d'experts sur les aéroports et du groupe de travail sur la conception des aéroports de l'OACI.
- Révision du document TP 312. Les exigences sur les aires de sécurité d'extrémité de piste (RESA) sont évaluées dans le cadre de cet exercice.
- Achèvement de la rédaction de réglementations spécifiant des procédures normalisées relatives à la maintenance hivernale des pistes qui devraient être publiées dans la *Gazette du Canada* d'ici à septembre 2010 (sic).
- Réalisation d'une évaluation des risques et d'une analyse des coûts-avantages au sujet des pistes de Code 4 afin de comparer les avantages des aires de sécurité d'extrémité de piste (RESA) de 150 m et de 300 m.

Afin de prévenir les accidents à l'atterrissage et les sorties en bout de piste, Transports Canada a pris les mesures suivantes :

- Participation active au sein du groupe de travail international de l'OACI sur le coefficient de frottement des pistes et présence à cinq réunions visant à établir si des éléments des normes sur le frottement pourraient être améliorés.
- Mise en place, en 2006, de procédures d'atterrissage dans des conditions de visibilité réduite.
- Publication de lignes directrices destinées aux pilotes et préparation de différentes modifications aux règlements pour aider les pilotes à prendre les bonnes décisions lorsqu'ils volent dans des conditions météorologiques qui se dégradent.
- Publication d'une circulaire d'information et d'un document Sécurité aérienne — Nouvelles visant les exploitants des lignes aériennes.
- Participation continue et active à la Commission de navigation aérienne de l'OACI qui analyse la nécessité de mettre en place de nouveaux règlements dans un contexte international. Ces travaux garantiront que les exigences de Transports Canada sont harmonisées aux exigences internationales.
- Préparation d'un document de travail sur la sécurité des pistes, qui sera présenté à la prochaine assemblée de l'OACI. Le document traitera des intrusions sur la piste et des sorties de piste.

Des détails et des renseignements additionnels sur cette recommandation sont fournis dans une lettre qui a été envoyée au BST en date du 2 mai 2011 (SGDDI 2011, n° 6680356).

Septembre 2011 (mise à jour)

Les APM concernant la recommandation A07-05 ont été portés sur la liste des modifications réglementaires prioritaires de Transports Canada.

Le CCRAC a terminé ses travaux de consultation. Le dossier est maintenant au ministère de la Justice (dossier n° 10000-396 du service chargé des questions de réglementation).

On doit préparer des renvois aux recommandations en matière de CRM (A09-02, A07-01, A07-03, A00-06).

Mars 2012 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

Les accidents à l'atterrissage et les sorties en bout de piste sont toujours sur la liste de surveillance du Bureau.

Quoique pertinentes, certaines des activités de Transports Canada ne portent pas en particulier sur la recommandation A07-05. Le Bureau est toujours préoccupé par les délais de l'entrée en vigueur des mesures réglementaires proposées visant à corriger la lacune de sécurité qui est l'objet de cette recommandation.

Le Bureau estime que la réponse dénote une **intention satisfaisante**.

Décembre 2012 : réponse de Transports Canada

La recommandation A07-05 du BST **ne sera pas prise en considération** par l'élaboration d'une nouvelle norme de formation en matière de gestion des ressources d'équipages (CRM).

La recommandation du BST A07-05 est traitée par plusieurs APM (1999-236, 1999-237, 2005-034, 2005-035 et 2005-036). La rédaction juridique des modifications proposées commencera en 2013.

Mars 2013 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

La question des accidents à l'atterrissage et des sorties en bout de piste se trouve sur la liste de surveillance du BST comme l'un des risques les plus importants auxquels sont confrontés les Canadiens.

Des progrès sont réalisés lentement, puisque la rédaction juridique était attendue pour 2013. Néanmoins, compte tenu du temps écoulé depuis la rédaction des NPA, le Bureau s'inquiète de la prolongation du temps nécessaire pour mettre cette nouvelle réglementation en application. Par conséquent, le risque persiste pour la sécurité des Canadiens.

On estime que la réponse dénote toujours une **intention satisfaisante**.

Novembre 2013 : réponse de Transports Canada

Cette question demeure une priorité réglementaire. La prépublication de la réglementation proposée dans la *Gazette du Canada*, Partie I est prévue à l'automne 2014.

Avril 2014 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

Le Bureau demeure préoccupé par l'extrême lenteur des activités pour mettre cette nouvelle réglementation en place.

La question des accidents à l'atterrissage et des sorties en bout de piste se trouve sur la Liste de surveillance 2012 du BST parce qu'elle demeure l'un des risques les plus élevés en matière de transport auxquels sont exposés les Canadiens. Les risques pour les Canadiens associés à la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A07-05 persistent.

Le Bureau estime que la réponse dénote une **intention satisfaisante**.

Mars 2015 : réponse de Transports Canada

Transports Canada est d'accord avec l'intention de cette recommandation. La prépublication des règlements proposés dans la *Gazette du Canada*, Partie I est prévue pour le printemps 2016 dans le cadre de la réglementation proposée concernant les pistes mouillées, sèches et contaminées.

Transports Canada a indiqué que des retards sont parfois inévitables lorsque des tâches de priorité supérieure occupent les ressources du programme de réglementation. Les critères

définis pour l'attribution des niveaux de priorité aux initiatives de réglementation sont présentés dans le tableau suivant.

LISTE DES NIVEAUX DE PRIORITÉ DE LA RÉGLEMENTATION DE TRANSPORTS CANADA

Niveau de priorité 1	Discours du Trône, budget, autres engagements de haut niveau au gouvernement et initiatives liées à la réduction de la charge administrative et au Conseil de coopération Canada–États-Unis en matière de réglementation
Niveau de priorité 2	Priorités, urgences et initiatives ministérielles relatives à la Liste de surveillance du Bureau de la sécurité des transports
Niveau de priorité 3	Résultats stratégiques de haute priorité, obligations internationales, fédérales et provinciales, manque de temps, autres initiatives du BST
Niveau de priorité 4	Priorités d'efficacité, du Parlement et des intervenants
Niveau de priorité 5	Amendements divers

Veillez noter que les initiatives du BST, liées ou non à la Liste de surveillance, se voient attribuer les niveaux de priorité 2 et 3 respectivement. Ces hauts niveaux de priorité ont été attribués ainsi, car le Ministère prend le travail du BST en matière de sécurité très au sérieux. Cependant, il arrive que même d'importantes initiatives de réglementation soient repoussées en raison de problèmes ayant un plus haut niveau de priorité. Néanmoins, le Bureau doit savoir qu'une fois que Transports Canada, Aviation civile s'engage à prendre des mesures réglementaires, les délais nécessaires peuvent changer, mais le Ministère poursuivra son travail jusqu'à ce que les objectifs soient atteints.

Mars 2015 : évaluation par le BST de la réponse (attention non satisfaisante)

Comme il a été mentionné dans la réévaluation du 2 avril 2014, le Bureau reste inquiet de la prolongation de la mise en œuvre de cette nouvelle réglementation. Dans sa réponse du 26 novembre 2013, Transports Canada prévoyait pré-publier la réglementation proposée à l'automne 2014 dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Il prévoit maintenant cette prépublication au printemps 2016.

L'enjeu des accidents à l'atterrissage et des sorties en bout de piste se trouve sur la Liste de surveillance 2014 du BST parce qu'il demeure l'un des risques de sécurité les plus élevés en matière de transport auxquels sont exposés les Canadiens. Les risques pour les Canadiens associés à la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A07-05 persistent. Bien que les mesures proposées par Transports Canada soient raisonnables, le prolongement du retard dans leur mise en œuvre ne l'est pas. Le retard persistant de TC à mettre en œuvre les mesures proposées justifie maintenant le changement d'évaluation de la réponse.

Par conséquent, l'évaluation de la réponse a été changée à une **attention non satisfaisante**.

Novembre 2015 : réponse de Transports Canada

Transports Canada est d'accord avec l'intention de cette recommandation.

La prépublication de la réglementation proposée dans la Partie I de la *Gazette du Canada* est prévue pour 2016, dans le cadre de la réglementation proposée concernant les pistes mouillées ou contaminées.

Mars 2016 : évaluation par le BST de la réponse (insatisfaisante)

Dans sa dernière mise à jour, Transports Canada a indiqué qu'il prévoit en 2016 la prépublication, dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, de ses modifications proposées aux règlements, lesquelles ont été conçues pour atténuer les risques soulignés dans la recommandation A07-05. Le Bureau craint toujours que les retards constants dont fait l'objet ce processus de consultation essentiel, mais long, empêcheront la mise en œuvre de ces importantes modifications à la réglementation. Les accidents à l'atterrissage et les sorties en bout de piste figurent toujours sur la Liste de surveillance du BST, et exposeront les Canadiens à des risques inutiles jusqu'à ce que TC mette en œuvre les modifications proposées aux règlements.

En conséquence, la réponse a été jugée **insatisfaisante**.

Janvier 2017 : réponse de Transports Canada

Transports Canada est d'accord avec l'intention de cette recommandation. La prépublication des règlements proposés dans la Partie I de la *Gazette du Canada* est prévue pour 2018 dans le cadre de la réglementation proposée concernant les pistes mouillées ou contaminées.

Mars 2017 : évaluation par le BST de la réponse (attention non satisfaisante)

En novembre 2013, TC avait fait savoir au Bureau que cet enjeu faisait partie de ses priorités réglementaires et que la prépublication des règlements proposés était prévue pour l'automne 2014. Depuis, cette date ne cesse d'être reportée. En mars 2015, TC prévoyait que cette prépublication aurait lieu au printemps 2016. TC a indiqué que des retards étaient parfois inévitables lorsque des tâches de priorité supérieure occupent les ressources du programme de réglementation. Dans sa dernière mise à jour, TC a indiqué que la prépublication de ces modifications proposées aux règlements, dont l'objectif est d'atténuer les risques soulevés dans la recommandation A07-05, dans la Partie I de la *Gazette du Canada* devrait avoir lieu en 2018.

Le Bureau est très préoccupé par ces reports constants et a inscrit les sorties de piste sur sa Liste de surveillance 2016. Des sorties en bout de piste continuent de se produire, et, étant donné la lenteur des interventions, les passagers des sociétés aériennes commerciales au Canada continueront d'être exposés à des risques inutiles tant que ces modifications aux règlements n'entreront pas en vigueur.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation A07-05 dénote une **attention non satisfaisante**.

Août 2017 : réponse de Transports Canada

TC est d'accord en principe avec la recommandation.

Il est à noter que l'Avis de proposition de modification (APM) préparé pour traiter de cette question a été suivi par la publication d'une importante nouvelle initiative de sécurité visant la responsabilité à l'égard de l'état de surface d'une piste mouillée ou contaminée : la Takeoff and Landing Performance Assessment (TALPA) [évaluation de la performance au décollage et à l'atterrissage] accompagnée d'un cadre général de présentation des rapports (GRF). TC participe activement à la mise en œuvre de l'initiative TALPA et du GRF et déploie de nombreux efforts pour que les concepts de ces publications soient ajoutés aux nouveaux règlements. La publication au préalable du règlement proposé dans la Partie I de la *Gazette du Canada* est prévue pour 2018 dans le cadre de la réglementation proposée sur les pistes mouillées ou contaminées.

Mars 2018 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

TC a pris certaines mesures pour éliminer la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A07-05 en ce qui a trait aux distances d'atterrissage dans des conditions météorologiques qui se dégradent, notamment :

- Depuis 1999, TC a émis 5 avis de proposition de modifications (APM) sur la performance des aéronefs sur des pistes mouillées ou contaminées. En vertu des modifications réglementaires proposées, les équipages de conduite devront s'assurer, avant d'effectuer une approche, que la distance d'atterrissage est suffisante, compte tenu de l'état de la surface de la piste (sèche, humide, mouillée ou contaminée) résultant des conditions météorologiques qui se dégradent. Toutefois, TC a maintes fois reporté la publication au préalable des modifications proposées dans la Partie I de la *Gazette du Canada* et prévoit maintenant le faire au printemps 2018.
- TC participe maintenant à la mise en œuvre de l'initiative Takeoff and Landing Performance Assessment (TALPA) et du cadre général de présentation des rapports (GRF) et prévoit ajouter les concepts de ces publications au règlement proposé. Le Bureau voit d'un bon œil cette initiative puisqu'elle pourrait réduire les sorties en bout de piste en améliorant l'évaluation et le rapport de l'état de surface des pistes. Les pilotes pourront ainsi calculer de façon plus précise la distance d'atterrissage nécessaire sur une piste mouillée ou contaminée.

Le Bureau estime que le nouveau règlement, s'il est adopté, réduira considérablement les risques liés à la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A07-05. Le Bureau demeure toutefois préoccupé par l'extrême lenteur des activités pour adopter le règlement proposé.

Dans la Liste de surveillance 2016 du BST, les sorties en bout de pistes représentent un enjeu de sécurité important qu'il faut s'employer à régler pour rendre le système de transport canadien encore plus sûr. Dans ses enquêtes sur des événements récents, le BST continue de découvrir des facteurs contributifs et des risques sous-jacents qui sont similaires à ceux qui ont donné lieu à la recommandation A07-05.

Par conséquent, le Bureau estime que la réponse à la recommandation A07-05 dénote une **intention satisfaisante**.

Novembre 2018 : réponse de Transports Canada

TC est d'accord en principe avec la recommandation.

TC est en train de rédiger un Avis de proposition de modification (APM) qui donnera suite à cette recommandation. Les modifications proposées exigeraient des compagnies aériennes qu'elles mettent en place des mesures pour prévenir les sorties en bout de piste (atterrissages longs) en augmentant la distance d'atterrissage calculée lorsque les pistes sont mouillées ou contaminées (p. ex., par la neige). On prévoit la prépublication du règlement proposé sur les pistes mouillées ou contaminées dans la Partie I de la *Gazette du Canada* au printemps 2020.

De plus, prenant des mesures plus immédiates, TC a publié une alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) intitulée Opérations avec des aéronefs utilisant des renseignements sur le rendement basés sur la TALPA pour calculer la distance d'atterrissage. Cette ASAC vise à alerter les pilotes, régulateurs de vols et exploitants aériens canadiens, de même que les exploitants aériens privés et étrangers à propos des éléments suivants :

1. les importantes améliorations en matière de sécurité que permet l'utilisation de renseignements sur le rendement basés sur les méthodes de la TALPA (Take-Off and Landing Performance Assessment [évaluation de la performance au décollage et à l'atterrissage]); et
2. les conséquences sur les opérations, y compris des retards éventuels, qui pourraient être associés à l'utilisation de renseignements sur le rendement basés sur la TALPA.

TC a également entrepris la préparation de 2 CI sur les pistes mouillées et contaminées – l'une portant sur les décollages, l'autre sur les atterrissages – dont la publication est prévue en 2019 ou 2020.

Février 2019 : évaluation par le BST de la réponse (intention satisfaisante)

À ce jour, Transports Canada (TC) a pris les mesures ci-après, pour corriger la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A07-05 sur les considérations entourant les distances d'atterrissage dans des conditions météorologiques qui se dégradent :

- Depuis 1999, TC a émis 5 Avis de proposition de modifications portant sur la performance des aéronefs sur des pistes mouillées ou contaminées.
- En 2018, TC a publié l'alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) n° 2018-08, *Opérations avec des aéronefs utilisant des renseignements sur le rendement basés sur la TALPA pour calculer la distance d'atterrissage*. À court terme, cette initiative devrait permettre de sensibiliser les équipages de conduite, les régulateurs de vols et les compagnies aériennes aux dangers de l'exploitation sur des pistes contaminées.

Outre les mesures décrites ci-dessus, TC projette de publier, en 2019 ou 2020, deux circulaires d'information sur les modifications sur les pistes mouillées et contaminées.

Or, TC a souvent repoussé la prépublication des avis de proposition de modifications dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Le ministère prévoit maintenant le faire au printemps 2020. Même si ce nouveau règlement peut, s'il est adopté, atténuer le risque associé à la lacune de sécurité soulevée dans la recommandation A07-05, le Bureau est très préoccupé par les longs retards dans l'adoption du règlement proposé.

Les sorties en bout de piste figurent depuis 2010 sur la Liste de surveillance du BST, qui énumère les principaux enjeux de sécurité qu'il faut s'employer à régler pour rendre le système de transport canadien encore plus sûr. Tant que les modifications réglementaires proposées n'entreront pas en vigueur, les passagers de vols commerciaux au Canada continueront d'être exposés aux risques qui ont donné lieu à la recommandation A07-05.

Par conséquent, le BST estime que la réponse à la recommandation A07-05 dénote une **intention satisfaisante**.

Septembre 2020 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) est d'accord en principe avec cette recommandation.

TC n'est pas en mesure de fournir une mise à jour sur l'Avis de proposition de modification (APM) qui devrait aborder expressément la recommandation d'obliger les équipages à établir une marge d'erreur entre la distance d'atterrissage nécessaire et la distance d'atterrissage disponible avant d'effectuer une approche dans des conditions météorologiques qui se dégradent. Les travaux sur cet APM n'ont pas eu lieu depuis la dernière mise à jour en raison d'autres priorités, et la COVID-19 n'a fait que retarder davantage la capacité de TC à élaborer l'APM. À ce stade, aucun calendrier précis n'a été établi pour l'élaboration de l'APM.

Toutefois, Transports Canada Aviation civile (TCAC) a pris de nombreuses mesures pour encourager la production de comptes rendus précis de l'état de la surface de la piste et l'utilisation efficace de ces renseignements. En vue de compléter les documents d'orientation décrits lors des mises à jour précédentes sur cette recommandation, des documents sont en cours d'élaboration; ceux-ci sont destinés à divers intervenants et visent à faciliter une bonne prise de décisions lors d'atterrissages sur des pistes contaminées :

- ***Circulaire d'information (CI) 700-à déterminer¹ – Format mondial de notification (GRF) du compte rendu de l'état de la surface de la piste pour le personnel des opérations aériennes*** : L'objectif de cette CI est de fournir au personnel des opérations aériennes des renseignements sur le GRF. Même si le document sera plus court, sa portée sera similaire à celle de la CI 300-019, qui fournit des renseignements aux exploitants d'aéroport qui produisent les comptes rendus de l'état de la surface de la piste (RSC).
- ***Alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) 2020-à déterminer – Performance de freinage du turboréacteur sur piste mouillée*** : Le compte rendu précis des conditions

¹ à déterminer – Les références numériques de ces documents seront disponibles après la publication.

de piste mouillée a été désigné comme étant un enjeu de sécurité, et cette ASAC reflétera le contenu de l'alerte de sécurité pour les opérateurs (SAFO) 19003 de la Federal Aviation Administration (FAA), considérée comme représentant les pratiques exemplaires à suivre pour aborder cet enjeu.

- **CI 700-à déterminer – Rapports de freinage** : Cette CI fournira aux équipages de conduite une orientation sur la façon de présenter des rapports de freinage précis aux exploitants d'aéroport et à NAV CANADA. L'absence de rapports de freinage du pilote précis et cohérents a été jugée problématique. Pour remédier à ce problème, la Society of Aircraft Performance and Operations Engineers (SAPOE) a élaboré une norme pour les rapports de freinage qui servira à élaborer de nouveaux documents d'orientation.

Tous ces documents devraient être achevés à l'automne 2020.

Par ailleurs, il convient de noter que TC a récemment rendu obligatoire la formation sur la gestion des ressources de l'équipage (CRM) pour toutes les opérations commerciales. La formation initiale et la formation récurrente doivent inclure la gestion de la menace et des erreurs (TEM), qui cherche à aider les équipages à cerner et à atténuer les situations qui augmentent le risque pour un vol particulier (menaces), comme les pistes courtes et contaminées. La CI 700-042 (Gestion des ressources de l'équipage)² présente une orientation considérable sur la prestation de cette formation.

Février 2021 : mise à jour de la réponse de Transports Canada

Les deux circulaires d'information doivent toujours être traduites et faire l'objet d'une consultation. Elles ne seront probablement pas publiées avant le mois de mai 2021.

Réponse et évaluation les plus récentes

Septembre 2023 : réponse de Transports Canada

Transports Canada (TC) est d'accord en principe avec cette recommandation³.

Depuis la publication de la recommandation en 2007, TC a publié ce qui suit :

- **Alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) n° 2018-08** – Opérations avec des aéronefs utilisant des renseignements sur le rendement basés sur l'évaluation de la performance au décollage et à l'atterrissage (TALPA) pour calculer la distance

² Transports Canada (2020) – CI 700-042 – Gestion des ressources de l'équipage. Accessible à cette adresse : <https://tc.canada.ca/fr/aviation/centre-referance/circulaires-information/circulaire-information-ci-no-700-042>

³ Les réponses présentées sont celles des intervenants du BST dans le cadre de communications écrites et sont reproduites intégralement. Le BST corrige sans indiquer les erreurs typographiques et les problèmes d'accessibilité dans le contenu qu'il reproduit, mais utilise des crochets [] pour indiquer d'autres changements ou montrer qu'une partie de la réponse a été omise parce qu'elle n'était pas pertinente.

d'atterrissage⁴. Cette initiative a permis de sensibiliser les équipages de conduite, les régulateurs de vols et les exploitants aériens aux risques liés à l'utilisation de pistes contaminées.

- **Circulaire d'information (CI) n° 700-057** – Format mondial de notification (GRF) du compte rendu de l'état de la surface de la piste : document d'orientation pour les opérations aériennes. Ce document a introduit et expliqué la mise en œuvre prochaine, par le Canada, du format mondial de notification (GRF) de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) pour le compte rendu de l'état de la surface de la piste.
- **Circulaire d'information (CI) n° 700-060** – Rapports de freinage. Ce document fournit des renseignements et des conseils aux pilotes et aux exploitants concernant l'observation, le signalement et l'utilisation opérationnelle des rapports de freinage des avions; y compris : a) les rapports de freinage des pilotes (PBAR); et b) les rapports de freinage des avions (ABAR).

De plus, TC a récemment rendu obligatoire la formation sur la gestion des ressources de l'équipage (CRM) pour toutes les opérations commerciales. La formation initiale et la formation récurrente doivent inclure la gestion de la menace et des erreurs (TEM), qui cherche à aider les équipages à cerner et à atténuer les situations qui augmentent le risque pour un vol particulier (menaces), comme les pistes courtes et contaminées. La CI 700-042 (Gestion des ressources de l'équipage)⁵ présente une orientation considérable sur la prestation de cette formation.

Depuis la précédente mise à jour de TC faite en septembre 2020, TC a adopté le format mondial de notification (GRF)—la méthode acceptée à l'échelle internationale pour rendre compte de l'état de la surface de la piste—trois mois avant la date cible précisée par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)⁶ en août 2021. Cette mesure contribuera à atténuer le risque de sorties de piste en rendant possibles une évaluation et un compte rendu harmonisés de l'état de la surface de la piste ainsi qu'une meilleure évaluation par les équipages de conduite de la performance au décollage et à l'atterrissage⁷.

L'élaboration d'un Avis de proposition de modification (APM) pour donner suite à la recommandation d'obliger les équipages à établir une marge d'erreur entre la distance d'atterrissage nécessaire et la distance d'atterrissage disponible avant d'effectuer une approche

⁴ Transports Canada (2018). Alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) n° 2018-08 – Opérations avec des aéronefs utilisant des renseignements sur le rendement basés sur la TALPA pour calculer la distance d'atterrissage. Accessible à cette adresse : <https://tc.canada.ca/fr/aviation/centre-reference/alertes-securite-aviation-civile/operations-avec-aeronefs-utilisant-renseignements-rendement-bases-talpa-calculer-distance-atterrissage-alertes-securite-aviation-civile-asac-ndeg-2018-08>

⁵ Transports Canada (2020) – CI 700-042 — Gestion des ressources de l'équipage. Accessible à cette adresse : <https://tc.canada.ca/fr/aviation/centre-reference/circulaires-information/circulaire-information-ci-no-700-042>

⁶ Transports Canada (2021). Sécurité aérienne – Nouvelles, numéro 4/2021 – « Le Canada adopte le nouveau format mondial de notification du compte rendu de l'état de surface de piste ». Accessible à cette adresse : <https://tc.canada.ca/fr/aviation/publications/securite-aerienne-nouvelles/numero-4-2021/canada-adopte-nouveau-format-mondial-notification-compte-rendu-etat-surface-piste>

⁷ Organisation de l'aviation civile internationale.

dans des conditions météorologiques qui se dégradent fait toujours partie du plan de travail de TC; toutefois, l'établissement des priorités pour les dossiers réglementaires a été retardée en raison de la COVID-19 et de l'audit mené par l'OACI. Nous travaillons activement sur un processus d'établissement des priorités qui permettra de déterminer les questions en suspens, et nous veillerons à ce que celui-ci soit inclus aux fins d'examen. Nous nous attendons à communiquer avec le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) pour discuter de toute autre recommandation en suspens.

Février 2024 : évaluation par le BST de la réponse (attention en partie satisfaisante)

Dans ses réponses présentées en septembre 2020, février 2021 et septembre 2023, Transports Canada (TC) a maintenu qu'il est d'accord en principe avec la recommandation A07-05.

Depuis que la recommandation a été publiée en 2007, TC a publié les documents suivants dans le but d'encourager la production de comptes rendus précis de l'état de la surface de la piste et de favoriser une prise de décisions efficace lors d'atterrissages sur des pistes mouillées ou contaminées :

- **Alerte à la sécurité de l'Aviation civile n° 2018-08** : Opérations avec des aéronefs utilisant des renseignements sur le rendement basés sur l'évaluation de la performance au décollage et à l'atterrissage (TALPA) pour calculer la distance d'atterrissage (en vigueur le 29 septembre 2018)
- **Circulaire d'information (CI) n° 700-057** : Format mondial de notification (GRF) du compte rendu de l'état de la surface de la piste : document d'orientation pour les opérations aériennes (en vigueur le 1^{er} juin 2021)
- **Circulaire d'information (CI) n° 700-060** : Rapports de freinage (en vigueur le 11 février 2022)

En plus de ces publications, TC a rendu obligatoire la formation sur la gestion des ressources de l'équipage pour toutes les opérations commerciales. La formation initiale et la formation récurrente doivent inclure la gestion de la menace et des erreurs, qui vise à aider les équipages de conduite à évaluer les risques et à atténuer les conséquences de situations telles que les pistes courtes et contaminées.

De plus, en août 2021, TC a mis en œuvre le format mondial de notification (GRF) – la méthode reconnue à l'échelle internationale pour rendre compte de l'état de la surface de la piste. Le GRF a pour but d'aider à atténuer les dangers et les risques associés aux opérations sur des pistes mouillées ou contaminées par de l'eau, de la neige fondue, de la neige, de la neige durcie, du gel ou de la glace en fournissant aux équipages de conduite de meilleurs renseignements sur le freinage prévu lorsqu'ils déterminent la performance à l'atterrissage.

Avant la publication de la recommandation A07-05, TC avait publié 5 avis de proposition de modification (APM) : 1999-236, 1999-237, 2005-034, 2005-035 et 2005-036⁸. Ces APM abordent la performance des aéronefs sur des pistes mouillées et contaminées. Cependant, TC a reporté à plusieurs reprises la publication préalable de ces modifications proposées dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, et il n'y a pas eu d'autres progrès à ce jour.

Malgré cela, dans sa mise à jour la plus récente, TC a indiqué qu'il était toujours résolu à élaborer un APM qui devrait aborder expressément la recommandation d'obliger les équipages de conduite à établir une marge d'erreur entre la distance d'atterrissage nécessaire et la distance d'atterrissage disponible avant d'effectuer une approche dans des conditions météorologiques qui se dégradent. Toutefois, aucun calendrier n'a été fourni pour l'élaboration de l'APM, et TC a reconnu que l'établissement des priorités pour les dossiers réglementaires avait été retardé en raison de la COVID-19 et de l'audit de sécurité mené par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)⁹.

Les sorties en bout de piste constituent un enjeu de sécurité clé de la Liste de surveillance du BST depuis 2010. Bien que le Bureau soit satisfait de l'engagement continu et des initiatives de TC visant à atténuer les lacunes de sécurité associées à la recommandation A07-05, le Bureau demeure très préoccupé par l'absence d'exigences réglementaires et par les délais prolongés imposés aux équipages de conduite pour s'assurer que la distance d'atterrissage disponible est suffisante avant l'atterrissage, compte tenu des conditions météorologiques, de l'état de la piste d'atterrissage et de la performance de l'avion qui s'ensuit à l'atterrissage.

Le Bureau est d'avis que, malgré les mesures prises à ce jour, le risque pour la sécurité associé à cette lacune de sécurité est toujours présent. Dans la prochaine mise à jour, le Bureau aimerait que TC avise le BST de l'état des modifications réglementaires proposées liées à cette recommandation.

Par conséquent, le BST estime que la réponse à la recommandation A07-05 dénote une **attention en partie satisfaisante**.

État du dossier

Le BST va continuer de surveiller la progression des modifications réglementaires proposées par TC afin de réduire les risques associés à la lacune de sécurité décrite dans la recommandation A07-05, et réévaluera cette lacune annuellement ou au besoin.

Le présent dossier est **actif**.

⁸ Transports Canada, Base de données du Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC) – Recherche APM, à l'adresse <https://wwwapps.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/2/NPA-APM/npaapml.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA> (dernière consultation le 28 février 2024).

⁹ Organisation de l'aviation civile internationale, Safety – Background, à l'adresse <https://www.icao.int/safety/CMAForum/Pages/background.aspx> (en anglais seulement) (dernière consultation le 28 février 2024).