



Circulaire d'information

Sujet : Maintenance des systèmes de balisage lumineux des pistes et des voies de circulation

Bureau émetteur :	Aviation civile, Direction des Services de gestion	Numéro de document	CI 302-008
Numéro de dossier de classification :	Z 5000-34	Numéro d'édition	02
Numéro du SGDDI	11271594-v2	Date d'entrée en vigueur :	2015-12-07

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION.....	3
1.1	Objet.....	3
1.2	Applicabilité.....	3
1.3	Description des changements.....	3
2.0	RÉFÉRENCES ET EXIGENCES.....	3
2.1	Documents de référence.....	3
2.2	Documents annulés.....	3
2.3	Définitions et abréviations.....	3
3.0	CONTEXTE.....	4
4.0	GÉNÉRAL.....	4
5.0	MESURES D'INSPECTION DE ROUTINE ET DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE.....	4
5.1	Balisage lumineux.....	4
5.2	Dangers liés à la maintenance.....	5
6.0	VÉRIFICATIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE.....	6
6.1	Vérifications quotidiennes.....	6
6.2	Vérifications mensuelles.....	6
6.3	Vérifications semestrielles.....	7
6.4	Vérifications annuelles.....	8
7.0	BALISAGE HORS-SOL.....	8
7.1	Maintenance non planifiée.....	8
7.2	Remplacement de l'ampoule.....	8
7.3	Remplacement par une balise de rechange.....	9
7.4	Inspection.....	9
7.5	Nettoyage.....	9
7.6	Calendrier de nettoyage.....	9
7.7	Procédures de nettoyage.....	9
7.8	Humidité.....	10
8.0	BALISAGE LUMINEUX ENCASTRÉ DANS LE REVÊTEMENT.....	11
8.1	Pratiques de maintenance générale.....	11



9.0	PROCÉDURES DE VÉRIFICATION DES INSPECTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE	13
9.1	Inspections quotidiennes.....	13
9.2	Inspections hebdomadaires	13
9.3	Inspections mensuelles.....	14
9.4	Nettoyage.....	14
9.5	Vérifications de l'intensité et essais photométriques	14
9.6	Vérifications bimestrielles – Serrage des boulons	15
9.7	Vérifications semestrielles – Socles peu profonds	15
9.8	Maintenance non planifiée	15
9.9	Procédures générales.....	16
9.10	Procédures de maintenance de routine.....	16
10.0	CONCLUSION	18
11.0	GESTION DE L'INFORMATION	19
12.0	HISTORIQUE DU DOCUMENT	19
13.0	BUREAU RESPONSABLE	19

1.0 INTRODUCTION

- 1) La présente Circulaire d'information (CI) vise à fournir des renseignements et des conseils. Elle peut servir à décrire un moyen acceptable parmi d'autres de démontrer la conformité à la réglementation et aux normes. Elle ne peut en elle-même modifier ni créer une exigence réglementaire, ni peut-elle autoriser des changements ou des dérogations aux exigences réglementaires, ni établir des normes.

1.1 Objet

- 1) La présente CI a pour objet de donner des lignes directrices sur les procédures communes utilisées aux aérodromes pour planifier et effectuer des inspections de routine des systèmes de balisage lumineux, ainsi qu'effectuer une maintenance préventive de ces systèmes.

1.2 Applicabilité

- 1) Le présent document s'applique aux exploitants d'aérodrome qui accueillent des aéronefs la nuit et par visibilité réduite ou faible, aux fournisseurs de service de navigation aérienne et aux entrepreneurs-électriciens. Son contenu est également accessible, à titre d'information, à toute personne du milieu aéronautique.

1.3 Description des changements

- 1) La présente CI renvoie à la dernière édition (5^e) du TP 312 – *Aérodromes – Normes et pratiques recommandées*. Elle introduit également une sensibilisation accrue à l'impact potentiel que le givre peut avoir sur les balises lumineuses hors-sol, principalement les balisages lumineux des bords de piste et des voies de circulation.

2.0 RÉFÉRENCES ET EXIGENCES

2.1 Documents de référence

- 1) Les documents de référence suivants sont destinés à être utilisés conjointement avec le présent document :
 - a) Publication de Transports Canada TP 312, 4e édition, mars 1993, *Aérodromes – Normes et pratiques recommandées*.
 - b) Publication de Transports Canada TP 312, 5^e édition, *Aérodromes – Normes et pratiques recommandées* (en vigueur à parti de 9/2015).

2.2 Documents annulés

- 1) Sans objet.
- 2) Par défaut, il est entendu que la publication d'une nouvelle édition d'un document annule automatiquement toutes éditions antérieures de ce même document.

2.3 Définitions et abréviations

- 1) Les définitions suivantes sont utilisées dans le présent document
 - a) **TCAC:** la Direction générale de Transports Canada, Aviation civile
 - b) **FOD:** débris par corps étrangers
 - c) **HIRL:** d'éclairage à haute intensité de la piste

3.0 CONTEXTE

- 1) Exploiter un aéroport la nuit et par visibilité réduite ou faible nécessite l'installation, le fonctionnement, l'inspection et la maintenance des systèmes de balisage lumineux des pistes et des voies de circulation. Un programme détaillé de maintenance préventive et d'inspection servant à déterminer la fonctionnalité des systèmes de balisage lumineux améliorera la sécurité et la fourniture de ces aides visuelles indispensables aux pilotes en faisant en sorte qu'il n'y a pas de distorsion ou de confusion causée par des pannes du système de balisage lumineux.
- 2) Effectuer des tâches proactives de maintenance préventive conformément à un plan détaillé bien conçu vous permettra de satisfaire à toutes les exigences de sécurité de l'industrie aéronautique, de respecter les exigences réglementaires et d'assurer l'exploitation continue de l'aéroport et la sécurité des opérations aériennes.

4.0 GÉNÉRAL

- 1) À la base, les systèmes d'aides visuelles en aviation sont là pour aider l'exploitation des aéronefs en toute sécurité, ce qui veut dire qu'une bonne maintenance est de la plus haute importance. Une fois qu'un système est installé, son utilité dépend de son état de fonctionnement, lui-même étant dépendant de l'efficacité des tâches de maintenance effectuées par l'exploitant d'aéroport.
- 2) L'exploitant peut gérer les déficiences qui rendent les systèmes de balisage lumineux hors service en élaborant un plan d'inspection et de maintenance préventive afin de régler les pannes et les déficiences de système.
- 3) La planification d'un programme de maintenance d'aéroport devrait tenir compte des lignes directrices, des recommandations des fabricants d'équipement et des autres renseignements de santé et de sécurité applicables qui suivent. Un programme de maintenance préventive devrait comprendre des procédures traitant des éléments suivants :
 - a) la qualification et la formation des employés;
 - b) la disponibilité des pièces de rechange;
 - c) les dessins d'après exécution facilement accessibles;
 - d) le calendrier de maintenance et d'inspection des composantes d'un système de balisage lumineux;
 - e) les procédures de maintenance des composantes d'un système de balisage lumineux;
 - f) la signalisation;
 - g) le marquage.

5.0 MESURES D'INSPECTION DE ROUTINE ET DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE

5.1 Balisage lumineux

- 1) Le balisage lumineux des pistes et des voies de circulation fait partie de deux catégories générales, soit les balises hors-sol ou celles encastrées dans le revêtement. La maintenance nécessaire diffère d'un type de balise à l'autre. D'une part, le balisage lumineux encastré dans le revêtement nécessite plus de maintenance que le balisage hors-sol pour un rendement lumineux stable et uniforme, d'autre part, l'alignement (dans tous les axes) des feux de bord de piste hors sol doit être soigneusement réglé pour que la sortie lumineuse soit bien dirigée afin de satisfaire aux exigences photométriques.

- 2) Ces balises ont plusieurs éléments en commun :
 - a) la poussière et les autres saletés réduisent la sortie lumineuse, rendant ainsi nécessaire le nettoyage périodique du verre ou de la lentille afin d'assurer un rendement optimal;
 - b) les socles des balises doivent être régulièrement entretenus pour assurer l'intégrité des deux composantes.
- 3) Le balisage lumineux hors-sol, notamment les feux de voie de circulation, n'ont pas besoin d'autant de maintenance que le balisage lumineux encastré comme les feux d'axe de piste et les feux de zone de poser des roues. Habituellement, les feux de bord de voie de circulation n'ont besoin que d'un remplacement périodique de la lampe, mais ils risquent davantage de subir d'autres types de dommages sur le terrain d'aviation, comme ceux causés par les véhicules de piste, les chasse-neiges et les tondeuses à gazon.
- 4) Les balisages lumineux hors-sol des bords de piste et des voies de circulation sont également affectés par le givre qui déplace principalement la partie supérieure, mais aussi qui les écarte de leur azimut optimal ou zénith vertical. Certains balisages lumineux ont été déplacés de manière importante si bien que le point de rupture est passé au-dessus du seuil de sécurité minimal et que la connexion au contrepois se trouve exposée à l'air libre (voir figure 1).



Figure 1

5.2 Dangers liés à la maintenance

- 1) Les principaux risques liés à la réparation du balisage lumineux hors-sol renversé ou endommagé sont le verre et les conducteurs électriques qui ont pu être exposés. Il faut s'assurer de prendre toutes les précautions lorsqu'on manipule ces objets (c.-à-d. des gants convenables et d'autres équipements de sécurité).
- 2) Le verre des ampoules du balisage de voie de circulation est très coupant et représente un danger pour les employés de maintenance ainsi qu'un risque important de dommage par corps étranger (FOD) pour les aéronefs.
- 3) Enlever la monture frangible est probablement le problème le plus compliqué pouvant survenir lors de la réparation du balisage hors-sol endommagé des pistes ou des voies de circulation. L'application d'une couche de produit antigrippant ou de protection contre l'oxydation de l'aluminium sur le filetage avant de poser un nouveau raccord peut réduire l'importance de ce problème.
- 4) Les feux de bord de piste et les feux de seuil nécessitent plus de maintenance que le balisage lumineux des voies de circulation. Les feux de bord de piste peuvent devoir être nettoyés périodiquement pour enlever la poussière, la boue, les fientes d'oiseau, etc. Les lentilles des feux de bord de piste hors-sol peuvent également être piquées et abîmées à cause du souffle des réacteurs, devant ainsi être remplacées.

- 5) Les balisages lumineux hors-sol ont aussi peut-être besoin d'être repositionnés si le givre a affecté leurs positions standard. Lors du repositionnement des balisages dans les limites du minimum standard, il convient d'être prudent et de ne pas endommager la connexion au contrepoids.
- 6) Lors du remplacement des ampoules ou de la réparation de feux de bord de piste, il faut faire bien attention à ce que les lentilles et les filtres soient bien orientés et à ce que la balise lumineuse soit bien dirigée en fonction de l'axe de piste. Certaines ampoules de feux de bord de piste ont une flèche sur le dessus qui doit être placée perpendiculairement à l'axe de piste. Une fois que l'ampoule est bien orientée, les faisceaux de sortie sont orientés à l'intérieur [« calage en azimut »] vers l'axe de piste. La balise doit être bien orientée pour que le calage en azimut ainsi que la sortie lumineuse nécessaire soient maintenus.
- 7) Lors du remplacement de l'ampoule de toute balise, il faut :
 - a) vérifier l'ampoule avant de la poser pour s'assurer qu'il s'agit du bon type et que la puissance convient, puisque plusieurs ampoules se ressemblent;
 - b) **VOIR LA MISE EN GARDE AU POINT 7.2(1);**
 - c) utiliser seulement l'ampoule approuvée par l'équipementier de la balise. Autrement, la sortie lumineuse de la balise peut changer et celle-ci ne sera plus conforme aux exigences.
 - d) s'assurer que la connexion au contrepoids est vérifiée.

6.0 VÉRIFICATIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Si un aéroport sert la nuit, celui-ci doit offrir un balisage lumineux convenable des pistes et des voies de circulation. Le balisage lumineux doit également être conçu, posé et entretenu de manière à assurer son fonctionnement.

6.1 Vérifications quotidiennes

- 1) Ces vérifications physiques représentent l'inspection quotidienne la plus commune des systèmes de balisage lumineux de l'aéroport. L'exploitant doit les effectuer dans toutes les aires de manœuvre côté piste. S'il utilise une liste de vérification, elle devrait comprendre les mesures suivantes :
 - a) Effectuer quotidiennement une vérification visuelle (patrouille dans un véhicule) du système au crépuscule ou la nuit. L'exploitant peut ainsi détecter :
 - i) les ampoules à la veille de griller;
 - ii) les ampoules grillées;
 - iii) les balises mal alignées.
 - b) Prendre en note l'emplacement des balises qui ne respectent pas les exigences et appliquer les mesures qui s'imposent, dès que possible.
 - c) Remplacer les ampoules grillées et celles à la veille de griller lorsque le système est désactivé, dès que possible.
 - d) Vérifier la propreté de chaque lentille et la nettoyer au besoin.

6.2 Vérifications mensuelles

- 1) Vérifier l'orientation des lentilles. Il faut effectuer cette vérification en observant les lumières la nuit ou en accomplissant les essais décrits ci-dessous. Les lentilles mal alignées sembleront émettre un faisceau lumineux plus faible ou plus intense que les lentilles bien alignées. Les

lentilles peuvent se dérégler pendant le remplacement de l'ampoule ou lorsqu'une tondeuse à gazon ou un autre véhicule heurte la balise hors-sol.

- a) Vérifier l'intensité lumineuse en effectuant des essais photométriques. Les exploitants ont à présent à leur disposition une unité mobile de mesure photométrique leur permettant de prendre rapidement et précisément la mesure de la sortie lumineuse du balisage lumineux encastré dans le revêtement et hors-sol.
- b) Les essais photométriques devraient avoir lieu avant le nettoyage, le remplacement des ampoules ou l'alignement afin de déterminer si de la maintenance est nécessaire, ainsi qu'après le nettoyage, l'alignement ou la réparation pour vérifier l'efficacité de la maintenance.
- c) Les feux de bord de piste hors-sol à forte intensité dont la sortie lumineuse est inférieure de 50 % à la valeur précisée dans la Figure B 10 ou B 11 de l'appendice B du TP 312, selon le cas (ou 50 % de la valeur de conception lorsque celle-ci est supérieure à la norme), devraient être retenus à des fins de maintenance.
 - i) Redresser, mettre à niveau et orienter toutes les balises lumineuses qui ne sont plus alignées en raison de chocs;
 - ii) Vérifier la propreté et les connexions électriques des montures de douille de lampe. S'il y a de l'humidité, il faut remplacer le joint d'étanchéité de la balise;
 - iii) Inspecter et nettoyer l'orifice d'évacuation de l'eau dans la monture frangible d'une balise lumineuse rehaussée.

6.3 Vérifications semestrielles

- 1) Vérifier le niveau du sol autour du balisage lumineux, notamment après l'hiver pour détecter les dommages liés au givre. La section frangible devrait se situer à environ 50 mm au-dessus du sol dans le cas des balises rehaussées et à 25 mm dans le cas des balises montées sur un socle.
 - a) Nivelier le sol autour du balisage lumineux si nécessaire afin de respecter cet espacement entre le niveau du sol et les balises;
 - b) Maintenir les balises à la même hauteur par rapport au bord de la piste ou de la voie de circulation; et
 - c) Repositionner les balisages dans les limites de la hauteur standard si le givre a causé un mouvement vertical.
- 2) Vérifier la hauteur des balises plus souvent durant des périodes d'alternance fréquente entre le gel et le dégel.
 - a) La hauteur des balises ne devrait pas dépasser 350 mm lorsqu'elles se trouvent à moins de 1,5 m du bord de la piste ou de la voie de circulation;
 - b) Dans les régions enneigées, les balises situées à plus de 1,5 m du bord de la piste ou de la voie de circulation peuvent être surélevées conformément au TP 312.
- 3) Vérifier s'il n'y a pas des infiltrations d'eau dans les socles et les logements des balises.
- 4) Vérifier si les joints d'étanchéité, les garnitures et les serre-joints ont subi de la détérioration ou des dommages.
- 5) Vérifier le serrage des boulons de fixation du couvercle des socles de balise lumineuse.
- 6) Vérifier s'il y a de la corrosion, de la rouille ou de la peinture décollée dans les balises, les socles et les logements.

6.4 Vérifications annuelles

- 1) Vérifier avec soin s'il y a des criques, de la corrosion ou des courts-circuits dans chaque balise lumineuse;
- 2) Nettoyer les contacts et s'assurer que l'ampoule est bien en place dans le réceptacle;
- 3) Vérifier l'état de toutes les connexions;
- 4) Vérifier tous les joints d'étanchéité d'une balise qui fuit et les remplacer par des joints de caoutchouc; et
- 5) Vérifier avec soin tous les balisages lumineux pour s'assurer qu'ils sont bien hermétiques pour empêcher les fourmis ou autres insectes d'y nicher.

7.0 BALISAGE HORS-SOL

7.1 Maintenance non planifiée

- 1) Dégager la neige autour des balises lumineuses dès que possible après une chute de neige afin de veiller à ce que le balisage lumineux ne soit pas masqué. Si d'importantes chutes de neige sont prévues, il faut planter des drapeaux rouges ou des bâtons de réflexion assez grands à côté des balises pour marquer leur emplacement. Les drapeaux aideront à dégager la neige et réduiront les dommages subis par les balises à cause du matériel de déneigement.
- 2) Lorsque des drapeaux ou des bâtons sont utilisés, on prend soin de s'assurer que l'installation est sécurisée et les dispositifs ne seront pas libérés de manière à devenir des DOM sur la piste ou de voie de circulation.

7.2 Remplacement de l'ampoule

- 1) Les lumières allumées, faire une vérification visuelle pour déterminer avec certitude la ou les balises lumineuses qui ne fonctionnent pas. Éteindre les lumières et isoler le circuit. Installer des panneaux de mise en garde aux endroits appropriés.
ATTENTION : Mettre le circuit hors tension et isoler le circuit ou le régulateur afin de faire en sorte que le circuit ne puisse pas être mis sous tension à partir de la console de commande à distance du balisage lumineux ou par d'autres moyens avant de commencer à travailler sur le balisage lumineux. Enlever les interrupteurs coupe-circuit s'il y en a.
- 2) L'ampoule de remplacement à portée de main, ouvrir la balise et déposer l'ancienne ampoule :
 - a) examiner l'ancienne ampoule pour confirmer qu'elle est à l'origine de la défaillance;
 - b) comparer les marques d'identification de l'ancienne ampoule à celles de l'ampoule de remplacement pour veiller à ce que cette dernière est du bon type;
 - c) inspecter la douille de lampe, les connexions et l'isolement des fils;
 - d) vérifier s'il y a des infiltrations d'eau ou de la condensation dans la balise et le socle et enlever toute eau s'y trouvant;
 - e) remplacer les pastilles isolantes coupe-circuit fondues, s'il y en a;
 - f) poser la nouvelle ampoule en s'assurant que la surface de l'ampoule est propre et qu'elle n'est pas couverte d'huile, de traces de doigt, etc. Utiliser un chiffon propre, sec et doux sans jamais toucher à l'ampoule avec des doigts non protégés.
- 3) Vérifier si les filtres, lorsqu'il y en a, ont des criques ou s'ils ne sont plus alignés, et les remplacer ou les régler au besoin.
- 4) Nettoyer les réflecteurs, les filtres et les couvercles au besoin. S'il y a une visière ou une protection, vérifier le réglage.

- 5) Vérifier si les joints d'étanchéité sont bien positionnés afin de refermer hermétiquement la balise. Serrer tous les boulons, serre-joints et pièces de fixation.
- 6) Vérifier s'il y a des criques sur les montures frangibles.
- 7) Vérifier s'il ne faut pas régler l'alignement vertical et horizontal du balisage lumineux.
- 8) Lorsque toutes les défauts ont été réglés, mettre le circuit sous tension et vérifier visuellement l'état de fonctionnement des balises réparées.
- 9) Tenir des dossiers sur les réparations.

7.3 Remplacement par une balise de rechange

Dans certains cas, plutôt que de réparer une balise lumineuse défectueuse, il peut s'avérer plus pratique de la remplacer par une balise de rechange. Ainsi, le remplacement permettra la réduction de la durée d'indisponibilité de la piste, ainsi que la recherche de la cause de la panne et la remise à neuf de la balise dans un endroit convenable. Le remplacement par une balise de rechange est très pratique pour réparer les lumières qui ont été frappées par la foudre ou heurtées par un véhicule.

7.4 Inspection

Durant le remplacement d'une ampoule, inspecter attentivement la balise pour voir s'il y a des dommages. Vérifier s'il y a de l'eau dans les bases ou les balises, des morceaux de verre fissurés ou écaillés, des joints d'étanchéité défectueux ou mal positionnés, des connexions desserrées, des isolements fissurés ou détériorés et des balises ou des visières mal alignées.

7.5 Nettoyage

Durant le remplacement d'une ampoule, nettoyer l'intérieur et l'extérieur de la balise, au besoin. La surface de l'ampoule devrait être tenue propre de sorte que la lumière soit bien transmise. Lors de l'élaboration d'un programme de nettoyage, il faut déterminer la source du problème d'encrassement. De nombreuses balises lumineuses de terrain d'aviation se situent au niveau du sol ou presque et sont exposées à de la chasse-poussière élevée, à de la pluie battante, à des particules d'échappement de moteur à réaction, à des fientes d'oiseau, à de la corrosion, à de la chaleur et à l'attraction électrostatique de la poussière. Dans plusieurs cas, la submersion ou l'exposition à l'eau peut être un problème. Les procédures de nettoyage dépendront de la cause du problème et des effets que celui-ci a sur le système. Les problèmes liés au nettoyage peuvent souvent être amoindris grâce à des mesures préventives.

7.6 Calendrier de nettoyage

Le calendrier de nettoyage variera d'un endroit à l'autre en fonction de facteurs comme l'environnement, l'emplacement géographique, le type de balisage lumineux et les activités de l'aérodrome. Il faut nettoyer chaque balise complètement au moins une fois par année. La prise régulière de mesures photométriques peut indiquer le besoin d'augmenter la fréquence de nettoyage dans le calendrier.

7.7 Procédures de nettoyage

- 1) Nettoyer les glaces, réflecteurs, lentilles, filtres, ampoules et toute autre surface optique. Le nettoyage peut améliorer la sortie lumineuse dans une proportion pouvant aller jusqu'à 15 p. 100 de plus que le simple essuyage avec un chiffon sec.
 - a) Les produits alcalins ou acides forts servant au nettoyage devraient être évités;
 - b) Les solutions qui laissent une mince pellicule sur la surface ne devraient pas être utilisées;
 - c) Lorsque c'est possible, enlever la balise et la nettoyer dans l'atelier;

- d) De l'alcool ou d'autres produits de nettoyage qui n'ont pas besoin d'être rincés ou qui ne laissent pas de traces devraient être utilisés pour nettoyer les réflecteurs ou les autres surfaces optiques qui ne peuvent pas être déposés pour le nettoyage.

7.8 Humidité

- 1) **Eau et condensation.** L'eau est la cause la plus commune des problèmes touchant le balisage lumineux des terrains d'aviation. Dans les socles, l'eau peut mettre à la terre l'ampoule ou le circuit; dans l'ensemble optique, elle peut submerger les pièces optiques, causer de la corrosion et de la détérioration, se condenser sur les surfaces optiques et accélérer l'accumulation de poussière sur les surfaces optiques. Empêcher l'infiltration de l'eau dans une base est très difficile. L'alternance entre la chaleur et le froid peut créer un « effet de respiration » important, surtout si la base est située sur un sol gorgé d'eau. L'eau peut également s'infiltrer par des conduits, le long de la conduite pluviale ou du câble, par les joints d'étanchéité et les garnitures, par les glaces fissurées ou par de petits trous dans les parois des socles.
- 2) **Évacuation de l'eau et protection.** Le premier problème que pose l'eau infiltrée dans les balises lumineuses, c'est de l'évacuer et d'empêcher toute autre infiltration. Dans le cas des socles de balise lumineuse, l'eau accumulée peut habituellement être drainée ou pompée. Si jamais il y a un problème d'infiltration des balises lumineuses, les mesures correctives suivantes peuvent servir à régler la situation avec succès :
 - a) percer des orifices d'évacuation de l'eau ou les nettoyer s'il y en a déjà;
 - b) vérifier les joints d'étanchéité, les garnitures et les serre-joints pouvant laisser passer l'eau;
 - c) remplacer les glaces écaillées, fissurées ou brisées;
 - d) s'il n'est pas possible de maintenir les socles de balise lumineuse hors de l'eau, s'assurer que les connexions et les isolants électriques sont étanches et au-dessus du niveau de l'eau;
 - e) concevoir les nouveaux conduits et les nouveaux socles de sorte que l'eau puisse être évacuée par un système d'évacuation des eaux distinct installé à des points bas du système;
 - f) avant de poser le couvercle, utiliser un jet d'air sur les trous de boulon du couvercle afin de s'assurer que les boulons de fixation ne reposent pas sur du sable ou d'autre débris qui pourraient empêcher le couvercle de serrer suffisamment le joint d'étanchéité;
 - g) s'assurer que les filets des trous de boulon ainsi que le joint d'étanchéité sont en bon état, et que le joint d'étanchéité est bien placé afin de réduire la possibilité d'infiltration d'eau autour des filets;
 - h) visser les boulons de bride de raccordement du socle en paires opposées jusqu'à ce qu'ils soient serrés au couple recommandé. Éviter un serrage excessif.
- 3) **Collisions et dommages dus au souffle.** Les balises endommagées par une collision avec un aéronef ou un véhicule, ou par un souffle d'hélice ou de réacteur, devraient être réparées ou remplacées immédiatement. Les endroits où ce type de dommage se répète devraient être vérifiés plus souvent. Une vérification attentionnée devrait avoir lieu à la suite de dommages de ce type parce que le câble d'attache peut également être endommagé. Il y a lieu de considérer d'autres mesures de sécurité tel le remplacement des balises lumineuses hors-sol par des balises encastrées approuvées aux endroits où les dommages dus à la circulation au sol sont fréquents.
- 4) **Réparation et remplacement.** Lorsque c'est possible, enlever la balise endommagée au complet. Les simples réparations consistent à :
 - a) enlever la monture frangible du couvercle du socle;

- b) brancher la nouvelle balise au connecteur secondaire;
 - c) installer une nouvelle balise sur une nouvelle monture frangible;
 - d) vérifier l'alignement; aligner au besoin.
- 5) **Remplacement de la monture frangible.** Les montures frangibles servent principalement à éviter d'endommager l'aéronef en cas de collision. Elles comportent un point faible intentionnel et aident à prévenir les dommages aux autres pièces. Une clé à fourche, une clé à tube, un ciseau à froid ainsi qu'un poinçon et un marteau suffisent habituellement à enlever et à installer les montures frangibles.

Tableau 1. Liste de vérification du balisage lumineux hors-sol de bord de piste et de voie de circulation.

EXIGENCES DE MAINTENANCE	Q	H	M	BM	S	A	N
1. Rechercher des défauts; les réparer au besoin.	X						
2. Vérifier la propreté des lentilles	X						
3. Effectuer des essais photométriques (HIRL).			X				X
4. Vérifier l'alignement et l'orientation des balises.			X				X
5. Vérifier les balises et les douilles.							X
6. Vérifier la hauteur des balises lumineuses.					X		
7. Vérifier s'il y a de l'humidité dans les balises.					X		
8. Vérifier s'il y a de la rouille ou de la détérioration dans la balise.						X	
9. Vérifier l'encastrement de l'ampoule et nettoyer les contacts.						X	
10. Vérifier les joints d'étanchéité.						X	
11. Enlever la neige et/ou la végétation autour du balisage.							X

Q = quotidienne, H = hebdomadaire, M = mensuelle, BM = bimestrielle, S = semestrielle, A = annuelle, N = non planifiée

8.0 BALISAGE LUMINEUX ENCASTRÉ DANS LE REVÊTEMENT

Le balisage lumineux encastré dans le revêtement nécessite davantage de maintenance que le balisage lumineux hors-sol. Les dépôts de caoutchouc sur les lentilles sont la cause principale des mauvaises performances du balisage installé sur la piste. Le carburant d'aviation, le liquide de dégivrage et d'autres contaminants peuvent s'accumuler sur la lentille et nuire à la sortie lumineuse, même sur les balises lumineuses installées dans les voies de circulation.

8.1 Pratiques de maintenance générale

- 1) Lorsqu'une balise lumineuse encastrée requiert davantage de maintenance qu'un simple nettoyage, un moyen d'assurer son bon état consiste à l'enlever de la piste ou de la voie de circulation et de la remplacer. Un inventaire de balises de rechange de chaque type équivalent à 10 % des unités installées devrait être tenu à cet effet.
- 2) De nombreux aérodromes qui ont une quantité importante de balises lumineuses encastrées ont soit construit, soit modifié des remorques ou des véhicules afin d'enlever et de remplacer rapidement et efficacement les balises encastrées. Ces véhicules ou remorques spécialisés en maintenance du balisage lumineux peuvent être équipés de génératrices, de compresseurs d'air et d'outils appropriés permettant d'effectuer presque toutes les tâches. Les balises peuvent alors être apportées à l'atelier de maintenance où elles sont démontées et remises à neuf.
- 3) Il existe également aujourd'hui de l'équipement dans l'atelier de maintenance permettant de faire l'essai photométrique d'une balise remise à neuf afin de vérifier si elle fonctionne selon les spécifications avant de la réinstaller sur la piste ou la voie de circulation.
- 4) Le danger principal guettant les balises encastrées est l'infiltration d'eau. Les balises de conception récente peuvent mieux garder l'eau à l'extérieur de l'ensemble optique. De meilleurs

matériaux et une meilleure conception des joints d'étanchéité ont fortement réduit la maintenance nécessaire. Dans le cas des balises qui ont un problème d'infiltration d'eau, la première étape consiste à établir le point d'infiltration, qui peut se trouver à plusieurs endroits :

- a) le joint torique assurant l'étanchéité de la balise;
 - b) le joint d'étanchéité ou la garniture assurant l'étanchéité de la lentille;
 - c) le joint autour du point d'entrée des fils alimentant la balise en électricité.
- 5) Le meilleur moyen de déterminer où se trouve le problème consiste à fabriquer un gabarit d'essai à partir d'une balise de rechange. La méthode dépend du type de balise et du constructeur. Il faut viser à fabriquer un moyen de pressuriser la balise alors qu'elle est immergée sous l'eau. De cinq à dix livres de pression d'air suffisent habituellement. L'emplacement du joint défectueux sera évident grâce au chapelet de bulles provenant de la balise.
 - 6) La pression utilisée dans l'essai de la balise doit être choisie avec précaution parce qu'une pression excessive peut faire éclater la lentille. La balise ne devrait pas être mise sous pression avant de l'immerger parce qu'il pourrait y avoir un danger si l'une des lentilles de la balise éclate.
 - 7) Des balises d'une nouvelle conception sortent de l'atelier de fabrication munies d'un raccord d'air sur la partie inférieure de la balise. À l'atelier de fabrication, ce raccord est utilisé pour faire un essai de mise en pression lors de l'assemblage final et il peut servir à la maintenance également. Il faut consulter le fabricant de la balise pour connaître la pression recommandée. Une fois que la fuite d'air est trouvée, la cause de l'infiltration peut être déterminée et corrigée.
 - 8) Dans le cas des balises de l'ancienne conception, les lentilles peuvent être encastrées dans la balise à l'aide d'un enduit d'étanchéité RTV. S'il faut remplacer ce type de lentille, il faut s'assurer d'utiliser les enduits d'étanchéité et apprêts recommandés par le fabricant de la balise. Habituellement, un agent d'étanchéité à base de silicone résistant aux hautes températures RTV 106 de Dow Corning est utilisé.
 - 9) La plupart des nouvelles balises utilisent une lentille munie d'un joint d'étanchéité remplaçable. Les efforts et le temps investis dans le remplacement d'une lentille en sont ainsi grandement réduits.
 - 10) Les lentilles de balise encastrée devraient être remplacées lorsqu'elles sont égratignées ou piquées.
 - 11) Durant le remplacement de l'ampoule des balises hors-sol ou encastrées, *il ne faut pas toucher le verre de l'ampoule directement avec les mains*. Les matières grasses de la peau causeront des points chauds sur l'ampoule qui entraîneront une défaillance prématurée.
 - 12) Lors de l'installation d'une nouvelle ampoule, il faut s'assurer de maintenir la bonne orientation. Certaines ampoules ont une flèche indiquant comment les placer dans le support. Des ampoules mal placées peuvent causer une sortie photométrique faible ou réduite de la balise.
 - 13) Il faut suivre toutes les instructions du fabricant pour réassembler une balise encastrée.
 - 14) Enlever la rouille et les autres dépôts des surfaces intérieures de la balise à l'aide de divers outils de décapage par projection d'abrasifs qui conviennent. Des billes de verre ou des matériaux comme des coques de noix conviennent. Si des précautions sont prises, elles n'endommageront pas la lentille ou le câblage de la balise.
 - 15) Réassembler la balise après avoir vérifié ou remplacé les joints d'étanchéité ou les joints toriques. Une fine couche de graisse de silicone est parfois recommandée dans le cas des joints toriques.
 - 16) Pendant la réinstallation de la balise, il faut :
 - a) vérifier l'état des joints toriques installés sur l'anneau à bride de raccordement (s'il y en a) et les remplacer au besoin;

- b) lubrifier les joints toriques avec une petite quantité de graisse de silicone;
- c) veiller à ce que de nouvelles vis ou de nouveaux boulons et rondelles de blocage servent à réinstaller la balise, et serrer au couple spécifié à l'aide d'une clé dynamométrique tarée;
- d) enlever et remplacer les boulons brisés, sinon ils se briseront tous sous l'impact d'un aéronef à l'atterrissage;
- e) élaborer un plan systématique de vérification régulière du serrage des balises encastrées, surtout celles sur la piste.

9.0 PROCÉDURES DE VÉRIFICATION DES INSPECTIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Puisque les balises lumineuses encastrées dans le revêtement sont installées dans l'aire de circulation des aéronefs et que ceux-ci roulent dessus, ces balises ont tendance à nécessiter beaucoup de maintenance et d'attention afin d'offrir le rendement spécifié. De plus, leur emplacement sous le niveau du sol les rend vulnérables aux infiltrations d'eau, ce qui est un autre élément à surveiller. Ces problèmes devraient être pris en compte lors de l'exécution des inspections de maintenance préventive énumérées dans le tableau 2 et décrites dans la section 9.8.

9.1 Inspections quotidiennes

- 1) Effectuer une patrouille quotidienne dans un véhicule, au crépuscule. L'exploitant devrait :
 - a) repérer les ampoules grillées;
 - b) repérer les ampoules à la veille de griller;
 - c) prendre en note leur emplacement.

9.2 Inspections hebdomadaires

- 1) Un électricien devrait inspecter et remettre en bon état toute balise défectueuse prise en note lors des inspections quotidiennes. La méthode privilégiée de remise à neuf consiste à remplacer la balise encastrée par une balise de rechange et d'apporter l'unité défectueuse à l'atelier de réparation. Le *circuit de balisage lumineux devrait être désactivé, verrouillé et étiqueté avant* de tenter toute maintenance des balises lumineuses.
- 2) Les défauts suivants peuvent être la cause du dysfonctionnement du balisage lumineux :
 - a) Absence de lumière
 - i) La balise devrait être remplacée par une unité remise à neuf;
 - ii) Elle devrait être apportée à l'atelier de maintenance pour un remplacement de l'ampoule et une remise à neuf.
 - b) Défaillance électrique
 - i) Il y a un problème de circuit en série s'il y a également une défaillance de l'ampoule de rechange;
 - ii) Il y a un problème de circuit en série s'il y a une défaillance d'une chaîne de balises.
 - c) Faible lumière
 - i) La météo et la circulation des aéronefs salissent la surface optique exposée des balises lumineuses encastrées;

- ii) Une faible luminosité peut également être le signe d'une ampoule à la veille de griller;
- iii) La balise peut devoir être remplacée.
- d) Orientation du faisceau
 - i) Les balises encastrées peu profondes sont souvent tordues par des avions atterrissant ou tournant, de sorte qu'elles ne sont plus alignées;
 - ii) Vérifier si les balises dont la luminosité est faible ne sont pas tout simplement mal alignées.
- e) Infiltration d'eau dans la balise
 - i) Examiner la lentille pour voir s'il y a de l'eau stagnante ou de la condensation à l'intérieur;
 - ii) S'il y a de l'eau, enlever la balise et en faire la maintenance.

9.3 Inspections mensuelles

- 1) Tant qu'un calendrier de maintenance n'est pas mis en place, il peut être nécessaire d'effectuer les vérifications qui suivent sur une base mensuelle, même hebdomadaire, aux endroits très achalandés. À mesure que l'expérience augmente, il est possible de modifier les intervalles pour tenir compte des exigences opérationnelles.
- 2) Dans le cas des pistes avec approche de précision, la fréquence à laquelle les balises sont évaluées devrait tenir compte :
 - a) de l'importance de la circulation;
 - b) du niveau de pollution local;
 - c) de la fiabilité de l'équipement en place;
 - d) de l'évaluation continue des résultats des mesures sur le terrain, mais il ne devrait jamais y avoir moins de 2 évaluations par année.

9.4 Nettoyage

- 1) En raison de leur emplacement au niveau du sol, les balises encastrées nécessitent un nettoyage fréquent pour assurer un rendement spécifique. La fréquence à laquelle les balises sont nettoyées dépend :
 - a) de l'emplacement;
 - b) des conditions météorologiques;
 - c) de l'importance de la circulation.
- 2) Le caoutchouc et le liquide de dégivrage sont reconnus comme très nuisibles à la sortie lumineuse.
- 3) Il faut nettoyer les balises lorsque la sortie lumineuse est inférieure à 50 % de la norme (ou de la valeur de conception lorsque celle-ci est supérieure à la norme). Une balise dont la sortie lumineuse est inférieure à ces valeurs n'offre pas de luminosité importante de l'arrière-plan et elle est inefficace dans des conditions de faible visibilité.

9.5 Vérifications de l'intensité et essais photométriques

- 1) Les exploitants ont à présent à leur disposition de l'équipement d'essai leur permettant de prendre rapidement et précisément la mesure de la sortie lumineuse du balisage lumineux hors sol et encastré. La prise de mesures photométriques est le seul moyen pratique de déterminer si les balises émettent la quantité spécifiée de lumière ainsi que de détecter les erreurs d'alignement.

- 2) La prise régulière de mesures photométriques permet de ne faire la maintenance que des balises qui en ont besoin, ce qui épargne des ressources et du temps tout en permettant aux aéroports de savoir que les spécifications de sortie lumineuse, surtout dans les conditions de faible visibilité, sont respectées. La tâche du pilote est ainsi facilitée puisqu'un éclairage stable permet d'avoir de meilleures aides visuelles non ambiguës à l'atterrissage.
- 3) La nécessité de la prise de mesures photométriques varie d'un endroit et d'une piste à l'autre selon l'importance de la circulation et l'âge du balisage lumineux. À mesure que l'expérience en utilisation de l'équipement de prise de mesure augmente, il est possible de mettre en place ou de modifier les calendriers d'inspection.
- 4) Parce que le balisage lumineux de centre de piste a tendance à accumuler des dépôts de caoutchouc sur la lentille, des vérifications hebdomadaires peuvent être nécessaires. Les pistes CAT II et CAT III qui sont exploitées en conditions de faible visibilité sont particulièrement touchées. Toute balise lumineuse encastrée dont la sortie lumineuse est inférieure à 50 % de la norme (ou 50 % de la valeur de conception) n'offre pas de luminosité importante de l'arrière-plan, elle est inefficace dans des conditions de faible visibilité et elle devrait être l'objet d'un nettoyage et de maintenance.
- 5) Les essais photométriques devraient avoir lieu :
 - a) avant le nettoyage ou le remplacement de l'ampoule, afin de déterminer la maintenance nécessaire;
 - b) après le nettoyage, ou toute autre tâche de maintenance, pour évaluer l'efficacité de la maintenance et déterminer l'étendue de la détérioration de l'ensemble optique.

9.6 Vérifications bimestrielles – Serrage des boulons

Le serrage des boulons fixant la balise à son socle devrait être vérifié. L'impact des roues d'un aéronef peut desserrer les boulons de fixation et causer un mauvais alignement ou des dommages à la balise. Il s'agit d'un problème important dans la zone de poser.

9.7 Vérifications semestrielles – Socles peu profonds

- 1) Vérifier s'il y a de l'eau dans les socles peu profonds. L'eau devrait être drainée et le socle scellé afin d'empêcher toute autre infiltration d'eau.
- 2) Cette vérification devrait avoir lieu plus souvent l'hiver puisque le gel peut causer des dommages à la balise en cisillant les boulons de fixation de la balise ou en rompant le socle. Un socle de balisage lumineux sec est l'exception plutôt que la règle. Il est très commun d'avoir de l'eau dans les socles de balisage lumineux en raison des kilomètres de conduits fuyants qui remplissent tout doucement le système d'eau.
- 3) Afin d'empêcher la présence d'eau gelée dans les socles, il faut placer des rondelles de mousse polyéthylène ETHA-foam (également connu comme de la mousse plastique à alvéoles fermés) faisant 2 pouces d'épaisseur et 8 pouces de diamètre dans le socle pour déloger l'eau. Ainsi, le socle, la balise et le transformateur ne sont pas endommagés par la glace puisque toute eau résiduelle écrasera les rondelles de mousse polyéthylène.

9.8 Maintenance non planifiée

- 1) Dégager la neige autour des balises lumineuses dès que possible après une chute de neige afin de veiller à ce que le balisage lumineux ne soit pas masqué. Il faut faire très attention de ne pas heurter le balisage lumineux avec les lames de chasse-neige.
- 2) Après les activités de déneigement, inspecter le balisage lumineux et remplacer toute balise endommagée.
- 3) Lorsque les chasse-neiges rencontrent des balises encastrées dans le revêtement, ils devraient soit circuler à moins de 10 kilomètres à l'heure, soit lever leurs lames au-dessus des balises.

- 4) Il existe des lames de chasse-neige en caoutchouc ou en plastique qui conviennent très bien au dégagement de la neige mouillée et de la gadoue. Les brosses rotatives sont également recommandées.
- 5) Si le dégagement de la neige est une activité fréquente l'hiver, il est peut-être indiqué d'utiliser des balises en acier à haute résistance qui résistent mieux aux impacts de chasse-neige.
- 6) Vérifier les chemins de câbles dans les traits de scie. Si des câbles dépassent, les réinstaller à l'aide de cales de fixation des câbles. Espacer les cales de 600 mm longitudinalement. Assurer l'étanchéité des chemins de câbles à l'aide d'un mastic qui convient au type de revêtement.

Table 2. Liste de vérification du balisage lumineux encastré des pistes et des voies de circulation

EXIGENCES DE MAINTENANCE	Q	H	M	BM	S	A	N
1. Rechercher les ampoules grillées ou à la veille de griller.	X						
2. Remplacer les balises défectueuses par des unités remises à neuf.		X					
3. Nettoyer les balises aux lentilles sales.			X				X
4. Effectuer des essais photométriques des systèmes de balisage lumineux des pistes.			X				X
5. Vérifier le serrage des boulons de fixation.				X			
6. Vérifier s'il y a de l'eau dans les socles de balise peu profonds.					X		
7. Dégager la neige autour des balises.							X
8. Vérifier les câbles dans les traits de scie.							X

Q = quotidienne, H = hebdomadaire, M = mensuelle, BM = bimestrielle, S = semestrielle, A = annuelle, N = non planifiée

9.9 Procédures générales

- 1) Le calendrier de maintenance du balisage lumineux encastré devrait être prévu de manière à interrompre le moins possible les activités normales de l'aérodromes. Ainsi, il est recommandé de tenir un inventaire de balises de rechange pour le remplacement des unités encastrées défectueuses, lequel devrait représenter 10 % du nombre total de chaque type d'unité utilisée.
- 2) Le remplacement d'une balise défectueuse par une unité de rechange permet de réduire l'indisponibilité de la piste. Les balises défectueuses peuvent être réparées dans l'atelier.

9.10 Procédures de maintenance de routine

Nota : La procédure qui suit décrit une approche généralisée de la réparation. Pour de plus amples renseignements au sujet d'une balise en particulier, consulter le manuel d'instruction de l'équipementier.

- 1) **Dépose de la balise.** La balise lumineuse devrait être déposée pour le remplacement de l'ampoule ou l'inspection du socle. Durant la dépose de la balise pour en inspecter le socle, il faut éviter d'endommager les connexions des transformateurs d'isolement. Par temps froid, de la neige ou de la glace peuvent recouvrir la tête des boulons et compliquer la dépose de la balise. Certains exploitants ont élaboré une boîte de bois d'une largeur légèrement supérieure à celle d'une balise et de quelques pouces de hauteur. La boîte comporte un élément chauffant électrique à l'intérieur et un fond ouvert. Lorsqu'il faut déposer une balise gelée, placer la boîte par-dessus la balise et brancher la boîte à une source d'électricité (habituellement une génératrice à l'arrière d'un camion). Quand la boîte a fait fondre la glace, la dépose de la balise est facile.
- 2) **Nettoyage général.** Il existe plusieurs techniques différentes de nettoyage des glaces du balisage encastré. Certaines techniques nécessitent de l'équipement spécial et conviennent aux opérations de grande envergure exigeant un accès aux pistes où les balises sont installées. D'autres techniques conviennent davantage au nettoyage de la balise en atelier. Le superviseur

de la maintenance devrait choisir la méthode la plus adaptée à l'installation. Il faut prendre en compte que les techniques ne conviennent pas à toutes les balises : les recommandations figurant dans le manuel d'instruction de l'équipementier prévalent.

- 3) **Nettoyage à la main.** Les détergents et les serviettes disponibles en magasin peuvent servir à nettoyer les dépôts sur les lentilles de balisage lumineux, à moins que l'équipementier ne l'interdise. Ne pas utiliser des matériaux abrasifs comme du papier sablé ou de la toile d'émeri sinon le verre sera égratigné. Il existe des solvants pour nettoyer la lentille, mais ils devraient y rester un certain temps pour permettre aux dépôts de se dissoudre. Le solvant devrait être compatible avec le matériau assurant l'étanchéité de la lentille. Des produits de ponçage ou de polissage de peinture pour carrosserie disponibles en magasin ont déjà servi avec succès, mais il faut faire attention de ne pas endommager les lentilles durant un nettoyage abrasif. Bien que les techniques manuelles de nettoyage conviennent en atelier, elles prennent beaucoup de temps lorsqu'il s'agit de balisage lumineux encastré.
- 4) **Décapage par projection de coques de noix.** À moins que le manuel du balisage lumineux ne le recommande pas, le nettoyage peut être fait au moyen de coques de noix ou de pacane propres dont la grosseur de grain abrasif est de 20/30, ou au moyen d'air ou d'azote comprimé propre (pression de 85 lb/po2 à la lance). La figure qui suit montre un exemple typique de nettoyage d'une balise au moyen de coques de noix.
 - a) le nettoyage de la surface extérieure de la lentille prend 10 secondes en moyenne;
 - b) il faut 0,27 kg de coques de noix en moyenne par balise;
 - c) après le décapage des dépôts sur la lentille, il faut souffler les coques résiduelles à l'aide d'un jet d'air et utiliser un chiffon propre pour essuyer la poussière restante.

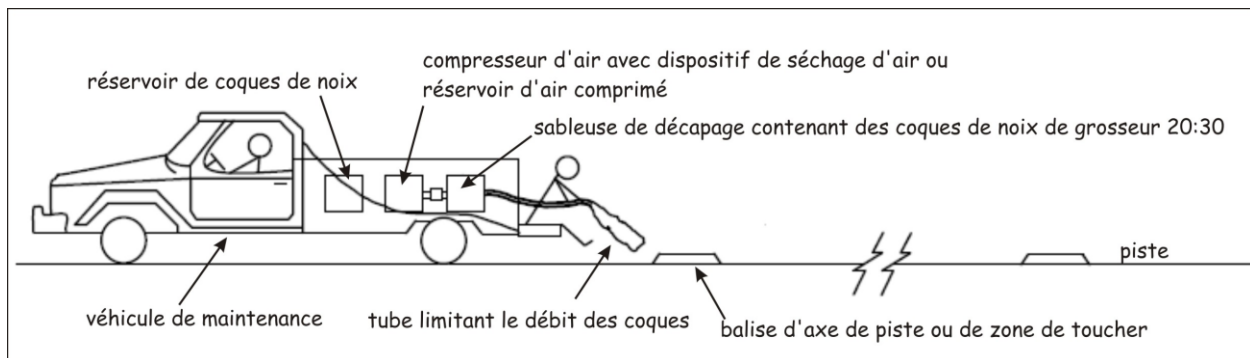


Figure 1: Nettoyage du balisage lumineux des axes de piste et des zones de poser

- 5) **Orientation du balisage lumineux.** Orienter le balisage lumineux durant l'installation comme suit :
 - a) dans le cas des balises montées sur les logements de transformateur, l'orientation est fixe et ne peut être réglée;
 - b) dans le cas des balises posées sur des socles à coller, l'orientation peut changer en raison d'un décalage en azimut des socles;
 - c) le balisage lumineux de axe de piste devrait être aligné à moins de 2 degrés d'une ligne parallèle à l'axe de la piste, et
 - d) utiliser un adhésif qui convient au type de revêtement lors de la réinstallation du socle.

- 6) **Nettoyage et scellage de la balise.** Les balises encastrées deviennent sales graduellement. À moins d'indication contraire, suivre les procédures suivantes :
- a) Nettoyer les surfaces optiques internes lorsque la balise est démontée pour remplacer l'ampoule ou effectuer de la maintenance;
 - b) Nettoyer les traces de caoutchouc sur la balise après que toutes les pièces amovibles ont été déposées. De l'équipement de décapage utilisant des billes de verre peut être utilisé;
 - c) Utiliser une solution nettoyante qui ne laisse pas de trace après le séchage;
 - d) Lors du remplacement d'une ampoule, veiller à ne manipuler une lampe que par les contacts puisque les traces de doigt sur le verre écourteront la durée de vie de l'ampoule;
 - e) Installer les ampoules dans le socle en suivant les instructions du fabricant. Utiliser une mauvaise ampoule ou la poser de la mauvaise manière peut réduire de façon importante la sortie lumineuse de la balise;
 - f) Durant le remontage de la balise, remplacer les joints d'étanchéité et les joints toriques exposés lors du processus de remplacement de l'ampoule;
 - g) Examiner le prisme optique et s'assurer que l'enduit d'étanchéité sur ses rebords est en bon état;
 - h) Remplacer le prisme optique s'il est fissuré, égratigné ou fortement piqué.
- 7) **Réinstallation.** À moins d'indication contraire, suivre les procédures générales suivantes :
- a) À la réinstallation d'un « système sec » (un système de conduits sans orifice d'évacuation de l'eau dont l'étanchéité dépend de joints sous la balise) et à l'installation d'une balise encastrée dans son socle, veiller à ce que le joint soit à l'épreuve de l'eau;
 - b) S'assurer que le joint d'étanchéité et sa surface d'étanchéité ne sont pas salis par du sable ou de petits graviers. Il s'agit d'un problème fréquent de la remise à neuf qui permet à l'eau d'entrer;
 - c) Un produit de graphite ou une pâte à joints peuvent être utilisés sur les surfaces des joints afin d'assurer leur étanchéité;
 - d) À l'installation d'un « système mouillé » (un système de conduits comprenant des orifices d'évacuation de l'eau bas dans la balise), la balise est normalement montée directement sur son socle sans joint d'étanchéité;
 - e) Dans l'un ou l'autre des systèmes, utiliser de l'air comprimé pour souffler tout grain de sable ou saleté se trouvant dans les trous de boulons et sur les surfaces de contact afin d'assurer un bon ajustement et un bon serrage du boulon;
 - f) Serrer les balises au couple spécifié par l'équipementier.
- 8) **Prise de mesures photométriques.** La prise de mesures photométriques du balisage lumineux encastré est un moyen direct d'évaluer si la sortie lumineuse est conforme aux valeurs spécifiées.

10.0 CONCLUSION

- 1) Les exploitants d'aérodrome devraient avoir un programme d'entretien préventif, y compris un plan d'inspection pour assurer la viabilité et la sécurité de fonctionnement de l'installation de l'aérodrome.

11.0 GESTION DE L'INFORMATION

- 1) Sans objet.

12.0 HISTORIQUE DU DOCUMENT

Circulaire d'information (CI) 302-008, édition 01, SDGGI 5764292 (F), 5204821 (E), datée du 2010-10-19 – *Maintenance des systèmes de balisage lumineux des pistes et des voies de circulation*

13.0 BUREAU RESPONSABLE

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le bureau régional approprié de Transports Canada, Aviation civile (TCAC) à l'adresse suivante :

<http://www.tc.gc.ca/fra/regions.htm>

Toute proposition de modification au présent document devrait être soumise par courriel à : TC.Flights.Standards-Normesdevol.TC@tc.gc.ca.

Le directeur par intérim, Normes,
Aviation civile

[original signé par]

David White