

RÉPUBLIQUE DU CONGO

AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE



GUIDE RELATIF A L'ENTRETIEN ET MAINTENANCE DES AERODROMES

Réf : G-DSA- 8152-AGA

	Nom	Fonction	Date	Visa
Rédaction	MOPANGO Tarcisse Romaric	Chef de bureau sécurité des aérodromes	01/09/2025	
Vérification	KONDZIKINGUI Brice Nicaise	Chef de Service Normes et Sécurité des Aérodromes	02/09/2025	
	MOTOLY Arcadius Michel	Directeur de la Sécurité Aérienne	04/09/2025	
Validation	MAKAYA-BATCHI Roméo Boris	Directeur Général Adjoint, p.i	05/09/2025	
Approbation	DZOTA Serge Florent	Directeur General de l'ANAC	08/09/2025	

Édition 02 – Juillet 2025

Niveau de diffusion : ☒ Interne ☒ Externe ☐ Confidentiel



LISTE DE DIFFUSION

N° Copie	Sigle	Destinataire	Format
01	DG	Directeur Général de l'ANAC	P/E
02	DGA	Direction Général Adjoint	P/E
03	CQ	Cellule Qualité	P/E
04	SNSA	Service Normes et Sécurité des Aéroports	P/E
05	BNA	Bureau Normes des Aéroports	P/E
06	BSA	Bureau Sécurité des Aéroports	P/E
07	BAD	Bureau Archives et Documentation	P
08	SNA	Service de la navigation aérienne	P/E
09	AERCO	Direction Générale	P/E
10	ASECNA	Représentation	P/E
11	DIE	Direction des Infrastructures et Equipements	P/E
12	-	Les autres exploitants	P/E
00	DSA	Directeur de la Sécurité Aérienne	P/E
N00		Inspecteurs de supervision de la Sécurité Aérienne AGA	P/E

Observations :

P = Version Papier
E = Version Electronique
N00 = Numéro de la version neutre pour large diffusion
00 = Version originale



LISTE DES PAGES EFFECTIVES

Chapitre	Page	N° d'Édition	Date d'Édition	N° de Révision	Date de Révision
LD	2	02	11 juillet 2025		
LPE	3	02	11 juillet 2025		
ER	4	02	11 juillet 2025		
LR	5	02	11 juillet 2025		
TM	6	02	11 juillet 2025		
2	7	02	11 juillet 2025		
3	7	02	11 juillet 2025		
4	8	02	11 juillet 2025		
5	8	02	11 juillet 2025		
6	9-12	02	11 juillet 2025		
7	13-15	02	11 juillet 2025		
8	16	02	11 juillet 2025		
9	16	02	11 juillet 2025		
10	17-22	02	11 juillet 2025		
11	23-26	02	11 juillet 2025		
12	27	02	11 juillet 2025		
13	28-30	02	11 juillet 2025		



ENREGISTREMENT DES REVISIONS

N° de Révision	Date d'application	Date d'insertion	Émargement	Remarques
Ed.01	2017	09/10/2017		Création
Ed.02	2025	11/07/2025		Promulgation de la nouvelle réglementation.



LISTE DES RÉFÉRENCES

Référence	Source	Titre	N° Révision	Date de Révision
Décret n°2025-68	PR	Fixant les conditions de création, d'ouverture, de classification, d'exploitation et de fermeture des aérodromes ouverts ou non à la circulation aérienne publique	-	11-03-2025
Arrêté 3007	MTACMM	Conception, exploitation technique et la certification des aérodromes et hélistations	3 ^{ème} Edition	19 août 2025
Doc 9137 an/898	OACI	Partie 9 : Maintenance	1 ^{ère} Edition	1984



TABLE DES MATIERES

LISTE DES PAGES EFFECTIVES.....	3
ENREGISTREMENT DES REVISIONS	4
LISTE DES RÉFÉRENCES	5
1. OBJECTIFS.....	7
2. CHAMPS D'APPLICATION.....	7
3. OBJET DE L'ENTRETIEN ET DE LA MAINTENANCE AUX AERODROMES.....	7
3.1 L'Inspection	8
3.2 L'entretien et la révision	8
3.3 La réparation	8
4. ORGANISATION DE L'ENTRETIEN ET DE LA MAINTENANCE AUX AERODROMES	8
5. ENTRETIEN DES AIDES VISUELLES.....	9
5.1 Introduction.....	9
5.2 Personnel	9
5.3 Pièces de rechanges	9
5.3 Schéma récent	9
5.4 Calendrier d'entretien des feux.....	10
6. PROCEDURES D'ENTRETIEN DES FEUX	15
6.1 Remarques générales sur l'entretien des feux.....	15
6.2 Procédures de nettoyage des feux.....	15
6.3 Mesure du rendement lumineux.....	16
6.4 Remplacement des lampes.....	16
6.5 Infiltrations d'eau.....	17
7. PANNEAUX DE SIGNALISATION	18
8. MARQUES	18
9. ENTRETIEN DES SYSTEMES ELECTRIQUES D'AERODROME.....	19
10. ENTRETIEN DES CHAUSSEES.....	26
11. ENTRETIEN DES AIRES NON REVETUES	31
11.1 Généralités	31
11.2 Entretien des zones herbeuses sur les bandes	31
12.3 Entretien du gazon sur les pistes et les voies de circulation non revêtues.....	32
11.4 Matériel d'entretien du gazon	32
12. DRAINAGE.....	33
12.1 Généralités	33
12.2 Nettoyage des conduits perforés.....	34
12.4 Drains et conduits d'évacuation situés entre les surfaces et les bassins collecteurs.....	34
12.4 Bouches d'incendie	35



1. OBJECTIFS

Ce guide traite l'entretien des divers composants d'un aérodrome, indépendamment de ses dimensions et de son rôle, et les tâches décrites ne concernent que les installations ou les équipements, propres aux aérodromes. Il donne des indications aux exploitants d'aérodromes au sujet de la planification et de l'exécution des travaux d'entretien sur un aérodrome, des méthodes à suivre, dans le domaine de la maintenance, pour assurer la sécurité, l'efficacité et la régularité de l'exploitation aux aérodromes. Il concerne les installations et les matériels qui relèvent normalement de l'Administration aéroportuaire. En d'autres termes, il ne traite pas, par exemple, de l'entretien des aides de radionavigation ou des équipements météorologiques.

Il importe d'entretenir convenablement les installations aéroportuaires, à la fois pour assurer la sécurité de l'exploitation et pour prolonger la durée de vie utile de ces installations. Le présent guide contribue à donner à la maintenance la place qu'elle doit occuper dans l'ensemble du programme de gestion d'un aérodrome.

Les installations et les matériels utilisés, l'environnement local et les conditions d'exploitation varient d'un aérodrome à un autre, et il est impossible de définir des besoins spécifiques en matière de maintenance. Dans le présent guide, on détermine les différents types d'entretiens qu'exigent les installations et matériels d'aérodrome. Il incombe à chaque Administration d'aérodrome de déterminer si telle ou telle opération d'entretien convient à son cas particulier et d'établir le calendrier d'entretien voulu.

2. CHAMPS D'APPLICATION

Ce guide s'adresse aux exploitants (gestionnaires d'aérodrome), En application des dispositions contenues dans l'annexe à l'arrêté 3007/MTACMM-CAB du 19 août 2025 relatif à la conception, l'exploitation technique et à la certification des aérodromes et hélistation.

3. OBJET DE L'ENTRETIEN ET DE LA MAINTENANCE AUX AERODROMES

Un aérodrome est un élément important de l'infrastructure aéronautique et il doit donc répondre à des normes élevées. Ces normes ne pouvant être respectées que si tous les éléments constitutifs de l'aérodrome sont bien entretenus.

La maintenance est l'ensemble des mesures qui permettent de maintenir ou de rétablir l'état fonctionnel d'un de ces éléments, ainsi que des mesures permettant de vérifier et d'évaluer cet état fonctionnel. Ses principaux éléments sont les suivants :

- inspection ;
- entretien courant et révision;



- réparation.

3.1 L'Inspection

L'inspection comprend toutes les mesures de vérification et d'évaluation de l'état de fonctionnement d'un élément, y compris les contrôles isolés et les vérifications périodiques. Ces dernières sont effectuées conformément à un plan qui définit la préparation et les modalités de la vérification, de même que les mécanismes de compte rendu et d'évaluation des résultats. Sur la base de cette évaluation, l'exploitant d'aérodrome détermine s'il faut effectuer des opérations d'entretien supplémentaires ou même des réparations.

3.2 L'entretien et la révision

Les expressions entretien courant et révision englobent toutes les mesures prises pour maintenir ou remettre en état de marche une installation ou un appareil. Ces mesures doivent être prises selon un plan précisant la périodicité des opérations d'entretien, la nature de ces opérations et les moyens utilisés pour indiquer que l'installation ou l'appareil est conforme.

3.3 La réparation

Lorsqu'une anomalie est constatée au cours de l'inspection ou de l'entretien, les réparations nécessaires doivent être exécutées dès que possible. Bien entendu, l'importance des réparations est très variable. Dans certains cas, comme par exemple la réfection d'un revêtement de piste, elles peuvent nécessiter l'interruption du trafic.

4. ORGANISATION DE L'ENTRETIEN ET DE LA MAINTENANCE AUX ARODROMES

L'organisme chargé de la maintenance doit commencer par faire un inventaire de tous les éléments de l'aérodrome : bâtiments, chaussées et zones non revêtues, machines et équipements techniques, y compris les véhicules.

Des numéros sont affectés aux divers objets de l'inventaire, ce qui permet de définir plus facilement par la suite leurs calendriers d'entretien, sur cartes perforées ou bandes magnétiques.

Les programmes de maintenance sont élaborés d'après l'expérience acquise ou les recommandations des constructeurs. Pour des raisons d'ordre économique et pour mieux répartir la charge de travail, il est recommandé d'analyser précisément les travaux d'entretien par domaine de spécialisation ; par exemple, dans le cas d'un bâtiment : toiture, murs, portes et fenêtres comprises, machines et installations mécaniques, installations électriques. Chaque équipe ou spécialiste chargé d'un domaine particulier peut alors suivre un programme systématique, conçu de façon à utiliser au mieux les ressources disponibles.



Une fois mis à jour, ces programmes de maintenance permettent de :

- prévoir le personnel voulu;
- exécuter les opérations de maintenance prévues;
- décaler les interventions lorsque des circonstances imprévues empêchent de respecter le calendrier des travaux.

5. ENTRETIEN DES AIDES VISUELLES

5.1 Introduction

L'objet fondamental des aides visuelles est de contribuer à la sécurité d'utilisation des aéronefs et c'est pourquoi leur entretien doit répondre aux normes les plus rigoureuses. Une fois qu'un dispositif est installé, son utilité est fonction de son état de fonctionnement qui, à son tour, dépend de l'efficacité des travaux d'entretien dont il fait l'objet.

D'après l'annexe à l'arrêté 3007/MTACMM-CAB du 19 août 2025, Partie 1, Chapitre 1, un feu est défaillant quand sa puissance tombe à moins de 50% de la puissance spécifiée pour le feu neuf. Cette perte de puissance peut être due à l'accumulation d'agents de contamination de l'extérieur de l'ensemble lumineux, ainsi qu'à la dégradation de la lampe et du bloc optique par suite du vieillissement. Il est possible et il convient de redonner au dispositif son état original en nettoyant ou en remplaçant la lampe et toutes les parties qui présentent des signes de détérioration. A cette fin, il est indispensable d'établir un programme complet d'entretien régulier des feux et de l'équipement connexe afin que l'installation soit conforme aux spécifications prescrites.

5.2 Personnel

L'entretien des aides lumineuses ne doit être confié qu'à des électriciens fiables et qualifiés ayant une expérience des hautes tensions, des circuits en série et des dispositifs lumineux. Ce personnel doit se trouver sur place ou pouvoir être appelé pendant les heures d'ouverture de l'aérodrome pour être en mesure de remédier à toute déficience qui peut apparaître. Il convient d'instituer des programmes de formation pour maintenir la compétence du personnel et tenir ce dernier au courant des progrès de la technique.

5.3 Pièces de rechanges

Des stocks suffisants de pièces de rechange doivent être constitués. Leur niveau dépend du délai de réapprovisionnement d'un élément donné et de sa durée de conservation en magasin.

5.4 Schéma récent

Un jeu de schémas récents doit être aisément accessible. Ces schémas doivent être tenus à jour et toute modification apportée au système doit y être inscrite immédiatement. Il convient de vérifier



une fois par an que tous les graphiques, schémas et descriptions des circuits sont complets et exacts.

5.5 Calendrier d'entretien des feux

Il importe, lors de l'entretien des feux et afin d'assurer le niveau de performances exigé, de suivre les instructions de l'Autorité compétente, ainsi que les recommandations du fabricant. Des fiches d'entretien, indiquant les calendriers d'entretien recommandés par le fabricant ou par les normes locales, doivent être établies pour chaque pièce d'équipement. Elles peuvent être disposées dans un dossier d'aide-mémoire de dates pour que tout l'équipement soit entretenu de façon régulière. Ces fiches doivent contenir une case où l'électricien doit porter ses observations, ses mesures ainsi que son nom. Si cela apparaît souhaitable en raison des conditions locales, l'intervalle entre les opérations d'entretien peut être modifié après consultation du fabricant.

La fréquence à laquelle les opérations régulières d'inspection, de nettoyage et d'entretien doivent être exécutées, varie selon le type d'équipement, l'usage qui en est fait et son emplacement. Pour atteindre le niveau de qualité requis, il faut qu'à chaque aérodrome, le programme soit déterminé en fonction de l'expérience acquise. Les calendriers ci-après sont donnés à titre indicatif pour l'établissement d'un programme d'entretien préventif. Il faut peut-être procéder à des inspections plus fréquentes des feux desservant les pistes avec approche de précision de catégories 1 et 3. Les calendriers ne doivent pas être établis sans tenir compte des instructions du fabricant ni être appliqués à un équipement similaire non mentionné. Les mesures correctives nécessaires doivent être prises après chaque vérification.

❖ Programme d'entretien de base du balisage lumineux d'approche, de piste et de voie de circulation

L'entretien de tous les feux d'approche, de piste et de voie de circulation doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

- Vérifications quotidiennes :
 - Repérer et remplacer les lampes ;
 - Repérer et corriger les défauts importants d'alignement (le cas échéant).
 - Vérifier le bon fonctionnement de l'équipement à tous les niveaux de brillance (le cas échéant) et corriger ou réparer les anomalies constatées ;
 - Repérer les verrines brisées et remplacer les parties endommagées ;
- Vérifications annuelles :
 - Resserrer la monture de chaque ensemble lumineux.
 - Contrôler l'état de corrosion des feux. Peindre ou remplacer les parties rouillées ;



- Nettoyer ou remplacer le réflecteur de chaque ensemble lumineux (le cas échéant) ;
 - Nettoyer ou remplacer la verrine de chaque ensemble lumineux ;
 - Remplacer les lampes du balisage qui sont hors d'usage ou la totalité du dispositif ;
 - Régler l'angle de site (le cas échéant) ;
 - Régler l'alignement horizontal ;
 - Vérifier la propreté des fiches de raccordement et la qualité du contact. Nettoyer ou remplacer les parties souillées ;
 - Vérifier que les montures des feux sont bien serrées sur leurs supports et qu'ils ne sont pas corrodés ou rouillés, dans le cas contraire, resserrer les fixations, repeindre au pinceau ou au pistolet ;
 - Vérifier l'état général de l'ensemble du balisage lumineux et consigner les contrôles effectués ;
- Vérifications non régulières :
- Régler l'angle de site et l'alignement horizontal (le cas échéant) des ensembles lumineux après de forts orages ;
 - Vérifier que les feux ne sont pas masqués par de l'herbe etc. (ne s'applique pas aux feux encastrés). Retirer tout obstacle gênant.

❖ **Programme d'entretien supplémentaire pour feux spéciaux**

En plus du programme d'entretien mentionné au paragraphe ci-dessus, il convient d'appliquer le programme ci-après pour les indicateurs visuels de pente d'approche, les feux de seuil de piste et d'extrémité de piste et les feux encastrés.

L'entretien des indicateurs visuels de pente d'approche doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

- Vérifications bimensuelles :
- Régler l'angle de site (angle vertical) des feux ;
 - Vérifier l'état de propreté des diffuseurs, des filtres et des lampes puis les nettoyer ;
- Vérifications annuelles :
- Vérifier en vol le balisage lumineux et consigner les résultats. Régler et remplacer les lampes défectueuses ;



- Vérifier que les montures des feux sont bien serrées sur leurs supports et qu'ils ne sont pas corrodés ou rouillés puis les réparer.

❖ **L'entretien des feux de seuil de piste et d'extrémité de piste doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :**

- **Vérifications bihebdomadaires :**

- Resserrer les fixations des feux ;
- Vérifier l'état de détérioration de la verrine pour chaque feu puis les remplacer.

❖ **L'entretien des feux encastrés (feux d'axe de piste, feux de zone de toucher des roues, feux axiaux de voie de circulation, feux de barre d'arrêt) doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées.**

- **Vérifications quotidiennes :**

- Vérifier l'état de propreté des lentilles puis les nettoyer.

- **Vérifications bihebdomadaires (ne s'applique pas aux feux de voie de circulation et de barre d'arrêt) :**

- Vérifier et mesurer l'intensité lumineuse des feux sur 900 m à partir de chaque seuil de piste et nettoyer les lentilles puis consigner les résultats ;
- Vérifier les parties supérieures des feux sur 900 m à partir de chaque seuil de piste. Les remplacer en cas de défectuosité.

- **Vérifications trimestrielles (ne s'applique pas aux feux de voie de circulation et de barre d'arrêt)**

- Vérifier et mesurer l'intensité lumineuse de tous les feux du dispositif et nettoyer les lentilles puis consigner les résultats obtenus ;
- Vérifier l'état des parties supérieures des feux. Les remplacer en cas de défectuosité.

- **Vérifications semestrielles (ne s'applique pas aux feux de voie de circulation et de barre d'arrêt)**

- Vérifier l'état de propreté des feux à l'intérieur et à l'extérieur. Les nettoyer en cas de besoin ;
- Vérifier si les feux sont humides. Les sécher en cas de besoin ;
- Vérifier l'état des connexions électriques des feux puis les resserrer en cas de besoin. Procéder à la pulvérisation d'un agent de contact ;

- Vérifier l'alignement des feux. Le régler en cas d'anomalie.

- Vérifications annuelles

- Nettoyer ou remplacer les prismes et filtres.
- Vérifier l'état du produit de scellement. Recéler si nécessaire.

- Vérifications non régulières

- Vérifier les parties supérieures des feux toutes les deux à quatre semaines après qu'elles ont été remplacées. Les resserrer si nécessaire.

❖ **Programme d'entretien pour les autres équipements d'aérodrome**

Les autres feux d'aérodrome comprennent notamment les phares d'aérodrome, les feux d'obstacle et les indicateurs de direction du vent. Ils exigent en principe moins d'entretien que les balisages lumineux d'approche, de piste ou de voie de circulation. Leur entretien doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

- Vérifications quotidiennes

- Vérifier l'état des lampes. Les remplacer au besoin.
- Vérifier que l'équipement est en état de bon fonctionnement (ne s'applique pas aux feux d'obstacles). Le régler ou le réparer si nécessaire.
- Vérifier le tissu de la manche à vent. Le réparer ou le remplacer si nécessaire.

- Vérifications semestrielles (s'applique uniquement au phare d'aérodrome)

- Vérifier l'alimentation électrique (balais et bagues collectrices). Nettoyer ou remplacer si nécessaire.
- Resserrer les connexions électriques.
- Vérifier les pièces tournantes.

- Vérifications annuelles

- Vérifier le bloc optique du phare d'aérodrome.
- Nettoyer ou remplacer les verrines et les joints des feux d'obstacles.
- Vérifier le fonctionnement des relais à éclats et des interrupteurs de crépuscule des feux d'obstacles. Les nettoyer, les réparer ou les remplacer.
- Vérifier l'alimentation électrique et l'éclairage de l'indicateur de direction du vent.
- réparer ou remplacer si nécessaire.
- Resserrer les connexions électriques. Les vaporiser avec un agent de contact.



- Vérifier les fixations des feux d'obstacles.
- Vérifier la structure et les fixations de l'indicateur de direction du vent. Resserrer ou réparer la structure si nécessaire.
- Contrôler l'état de corrosion des feux. Les décaper puis les peindre si nécessaire.
- Vérifier la couleur de la manche de l'indicateur de direction du vent. La remplacer si nécessaire.
- Changer l'emplacement des feux d'obstacles afin d'en faciliter l'accès pour l'entretien, si cela est nécessaire et possible.
- Vérifications non régulières
- Vérifier l'état de l'indicateur de direction du vent après un fort orage. Le réparer si nécessaire.

❖ **Systèmes de guidage pour le stationnement**

Des programmes d'entretien des divers types de systèmes de guidage pour l'accostage des aéronefs sont prévus aux aéroports et il est très difficile de décrire un programme d'entretien d'application générale pour des systèmes aussi divers. Les principales vérifications à effectuer et les mesures correctives à prendre, au besoin, comprennent notamment :

- **Vérifications quotidiennes**
 - Vérifier le fonctionnement général du système. Le réparer si nécessaire.
 - Vérifier l'état des lampes. Remplacer celles qui sont défectueuses.
- **Vérification semestrielle**
 - Vérifier et régler l'alignement du système.
- **Vérifications annuelles.**
 - Contrôler l'état de corrosion et d'usure des connexions électriques. Les nettoyer, les resserrer et les remplacer si nécessaire.
 - Vérifier le fonctionnement des relais. Les nettoyer ou les remplacer si nécessaire.
 - Vérifier l'état de la structure du système et le fonctionnement de l'ensemble des pièces mécaniques. Les réparer.
 - Vérifier l'état de propreté du système et la présence d'humidité. Le nettoyer et le sécher si nécessaire.



6. PROCEDURES D'ENTRETIEN DES FEUX

6.1 Remarques générales sur l'entretien des feux

Pour des raisons d'efficacité, l'entretien des feux doit être assuré, autant que possible, à l'intérieur des bâtiments. On peut éviter ainsi les inconvénients inhérents au travail à l'extérieur, comme la chaleur, le froid, les intempéries et le bruit des aéronefs, et les restrictions ou les interruptions affectant la circulation sont réduites au minimum. La qualité du service sera également plus élevée dans les ateliers qu'à l'extérieur. Ces considérations s'appliquent d'autant plus, lorsque, pour ne pas interrompre la circulation pendant le jour, les travaux doivent être effectués durant la nuit.

La procédure d'entretien communément utilisée comporte deux étapes :

- enlèvement des feux défectueux et remplacement immédiat par des feux neufs ou réparés;
- entretien et révision des feux défectueux en atelier lorsque l'on dispose de tous les instruments nécessaires ainsi que de l'équipement de mesure et de réglage adéquats.

Cette procédure s'est révélée pratique, en particulier pour l'entretien des feux encastrés. L'existence d'une réserve suffisante de feux de rechange est une condition préalable. Le nombre de pièces de rechange dépend des besoins de l'aérodrome et de la vulnérabilité des différents types de feux installés sur l'aérodrome. Il est utile de choisir des feux dont la conception permet de les enlever ou de les retirer rapidement, sans recourir à un matériel technique très perfectionné. En outre, tous les éléments mécaniques et optiques d'un feu doivent faire partie de la section amovible.

6.2 Procédures de nettoyage des feux

Les divers feux installés sur un aérodrome sont contaminés à de divers degrés et de différentes manières. Si les feux au sol d'approche et de bordure ne sont normalement contaminés que par les intempéries (poussière transportée par le vent et la pluie), une contamination plus grave peut être observée sur les feux encastrés, en particulier sur les pistes. Les dépôts de gomme causés par le frottement des pneus au toucher des roues et les gaz d'échappement provenant de l'application des procédures d'inversion de poussée créent des dépôts collants sur la surface extérieure de la verrine des feux. Le calendrier d'entretien des différentes catégories des feux ou sections des feux dans le réseau de pistes et de voies de circulation doit tenir compte du fait que les degrés de contamination varient largement.

Les recommandations du fabricant doivent être observées lors du nettoyage des verrines des feux. La technique et les matériaux de nettoyage utilisés ne devraient pas avoir pour effet d'égratigner ou de rayer la surface du verre ou d'endommager les matériaux de scellement.



Pour le nettoyage sur place des montures de feux, il convient d'utiliser des véhicules d'entretien spéciaux dotés de compresseurs, d'aspirateurs et de réservoirs de solvant.

L'intérieur des feux doit être nettoyé soigneusement en atelier afin d'enlever la boue, l'humidité ou la rouille. Seuls les contaminants légers, comme la poussière, doivent être enlevés sur place.

6.3 Mesure du rendement lumineux

Le rendement lumineux d'un feu diminue avec le temps, par suite, du vieillissement de la lampe. La contamination du réflecteur et de la lentille se traduit par une dégradation supplémentaire du rendement du feu.

Selon l'annexe à l'arrêté 3007/MTACMM-CAB du 19 août 2025, un feu est considéré comme étant hors service lorsque son intensité lumineuse est inférieure à 50% de l'intensité prescrite. Pour des raisons pratiques, le remplacement d'un feu est recommandé lorsque son rendement tombe au-dessous de 70% du rendement spécifié pour un feu neuf.

Les mesures du rendement lumineux doivent être effectuées régulièrement pour détecter sans retard une réduction de l'intensité lumineuse. Il existe un équipement approprié pour la mesure du rendement lumineux aussi bien sur le terrain qu'en atelier. L'équipement produit par les fabricants de feux n'indique pas toutefois les valeurs de l'intensité absolue mais donne des rapports entre l'intensité lumineuse mesurée et l'intensité d'origine pour chaque type de feu.

Les mesures sur le terrain sont particulièrement nécessaires dans le cas des feux encastrés. Les charges appliquées par le passage des roues sur les feux encastrés peuvent causer fréquemment des dommages.

Les mesures de l'intensité lumineuse peuvent également être effectuées au moyen d'un photomètre de 1° qui n'est pas placé directement sur le boîtier du feu mais qui est déplacé verticalement et horizontalement au travers du faisceau lumineux à une distance déterminée. L'intensité est vérifiée par comparaison avec les résultats d'un essai d'étalonnage effectués avec un feu neuf.

Lorsque des mesures de rendement lumineux doivent être effectuées sans l'équipement spécial du fabricant, on peut utiliser la technique qui consiste à vérifier la courbe iso candela sur une surface verticale située approximativement à 3 m en avant de l'ensemble lumineux. En disposant des cellules photo-électriques aux limites verticales et horizontales de la courbe iso candela, il est possible de comparer les résultats obtenus avec le rendement lumineux d'un feu neuf. Les feux doivent être allumés au niveau de brillance maximale avant l'essai.

6.4 Remplacement des lampes

La durée de vie des lampes varie de 100 heures à quelque 1 000 heures d'utilisation. La durée de vie dépend du pourcentage de fonctionnement au niveau de brillance élevés et du nombre de



commutations. En outre, les contraintes dynamiques associées aux charges appliquées par les roues d'aéronef (dans le cas des feux encastrés) et les contraintes dues à la température à l'intérieur du boîtier affectent la durée de vie des lampes. Les lampes défectueuses doivent être remplacées aussitôt que possible car le système de balisage lumineux d'un aéroport doit répondre à certaines spécifications concernant l'état de fonctionnement des feux. Pour remplacer des lampes, on peut faire recours à l'une des deux méthodes ci-après :

- seules les lampes qui ne fonctionnent plus ou qui présentent une forte diminution de rendement sont remplacées après vérification; cette méthode exige que l'on procède à des vérifications à intervalles rapprochés;
- toutes les lampes sont changées dans certaines sections du dispositif lumineux, conformément à un calendrier préétabli. Les intervalles de temps à prévoir entre deux remplacements doivent être calculés d'après l'expérience acquise localement en ce qui concerne la durée de vie moyenne des lampes en service. Les lampes doivent être changées lorsqu'elles ont fonctionné pendant 80% de leur durée de vie moyenne. Lorsqu'on utilise cette méthode d'entretien, il est indispensable de disposer d'un enregistrement fiable des heures de fonctionnement pour les différentes sections du balisage lumineux de l'aéroport. Cette méthode exige des vérifications moins fréquentes.

Il est préférable de procéder au remplacement des lampes en atelier, en particulier lorsqu'il s'agit de feux encastrés.

Un feu qui ne fonctionne pas doit être retiré de son emplacement et remplacé par un feu en bon état de fonctionnement.

Dans le cas des feux hors-sol, le remplacement des lampes peut être effectué sur le terrain à condition que le boîtier puisse s'ouvrir facilement et rapidement et que la douille de la lampe ne nécessite pas, par la suite, un réalignement.

6.5 Infiltrations d'eau

De l'eau peut parfois s'amasser à l'intérieur des feux encastrés. Cette eau a pour effet d'augmenter la corrosion, d'endommager les composants électriques et de favoriser l'accumulation de dépôts sur la lentille et la lampe, tout en réduisant, en outre, la durée de vie de la lampe. Avant d'encastrier un feu dans la chaussée, il faut s'assurer que l'ouverture bénéficie d'un bon drainage. Néanmoins, on ne peut empêcher complètement la pénétration de l'humidité ainsi que l'accumulation d'eau ; il est nécessaire d'inspecter régulièrement les feux pour détecter d'éventuelles infiltrations d'eau. Les feux qui ont été trouvés humides à l'intérieur doivent être retirés et remplacés, si le type de feux se prête à l'application d'une telle procédure. Dans le cas contraire, il faut assécher le feu sur le terrain. Après séchage, les joints de scellement doivent être vérifiés soigneusement et remplacés



s'il y a lieu. Avant de refermer un feu séché, la lampe doit être allumée pendant quelque temps pour assurer l'évaporation de l'humidité résiduelle par augmentation de la température à l'intérieur.

Il convient de surveiller la présence d'eau sur la verrine des feux encastrés et en avant de celle-ci. L'eau risque de couder le faisceau lumineux, faussant ainsi l'alignement du feu. En présence d'une telle situation, le drainage doit être amélioré.

7. PANNEAUX DE SIGNALISATION

Les panneaux de signalisation donnent aux pilotes des indications de direction pour le roulage au sol et l'attente. L'entretien de ces panneaux doit garantir l'intégrité et la parfaite lisibilité des renseignements qu'ils fournissent. La conception et la construction de ces panneaux varient considérablement mais il est recommandé d'effectuer, pour chaque panneau, des vérifications générales et, s'il y a lieu, des opérations d'entretien ci-après :

- Vérifications quotidiennes :
 - Vérifier l'éclairage et remplacer les lampes brûlées ;
 - Vérifier les inscriptions pour s'assurer qu'elles sont bien lisibles et qu'elles ne sont pas masquées par d'aucun obstacle puis réparer les panneaux et enlever les obstacles éventuels.
- Vérifications annuelles :
 - Vérifier le montage du panneau et du dispositif d'éclairage, le cas échéant ; réparer le panneau.
 - Vérifier la structure du panneau et sa peinture ;
 - Nettoyer, réparer ou remplacer.
- Vérifications non régulières :
 - Après une forte tempête, remettre en position normale les panneaux qui ont été renversés et réparer les panneaux endommagés.

8. MARQUES

Toutes les marques apposées sur les aires revêtues doivent être inspectées au moins deux fois par an. Les conditions locales déterminent la date des inspections. En général, une inspection pendant la grande saison de pluie et une autre en saison sèche suffisent pour détecter toute dégradation due aux intempéries.

Les marques qui sont passées ou décolorées par le soleil doivent être repeintes. Lorsque des dépôts de caoutchouc ont été enlevés à la surface de la chaussée, toutes les marques effacées doivent être repeintes aussitôt que possible.



9. ENTRETIEN DES SYSTEME ELECTRIQUES D'AERODROME

La facilité d'entretien et la fiabilité opérationnelle de l'équipement et des installations de navigation aériennes sont nécessaires pour assurer la sécurité de l'exploitation des aéronefs dans la zone d'aérodrome. Outre les aides visuelles, l'équipement et les installations de navigation aérienne comprennent les aides électroniques pour l'atterrissage, l'équipement de navigation, le radar et l'équipement des services météorologiques.

La facilité d'entretien dont doivent bénéficier les installations et l'équipement n'est possible qu'avec le maintien d'une alimentation électrique ininterrompue. A cette fin, il est nécessaire d'assurer l'entretien régulier de l'équipement et des installations d'aérodrome qui fournissent l'alimentation principale, ainsi que de l'équipement qui fournit l'alimentation auxiliaire en cas de panne du secteur. Les paragraphes ci-après contiennent des indications sur la façon d'établir des programmes d'entretien pour divers éléments des circuits d'alimentation électrique tels que les câbles d'alimentation, les câbles de commande, les transformateurs, les postes de transformation, les régulateurs, les armoires à relais et commutateurs et l'équipement d'alimentation. En outre, des indications sont fournies au sujet de l'entretien des circuits de projecteurs pour les aires de trafic.

Sur un aérodrome, le bâtiment qui sert directement à l'acheminement des passagers et des bagages est l'aérogare pour passagers. C'est là que s'effectue la liaison entre le transport de surface et le transport aérien, ainsi que les correspondances entre les vols. La sécurité doit y être assurée au même titre que dans tout autre édifice public, mais la condition principale à respecter est l'acheminement rapide des passagers et de leurs bagages. Pour répondre à cette exigence d'efficacité, les éléments ci-après de l'aérogare ne doivent présenter aucun défaut de fonctionnement pendant les heures d'activité :

- dispositif d'éclairage des bâtiments de l'aérogare passagers, de la plate-forme côté ville et des aires de stationnement ;
- système de diffusion de renseignements sur les vols ;
- système de climatisation ;
- système de chauffage ;
- portes automatiques ;
- convoyeurs à bagages ;
- dispositif de livraison des bagages ;
- dispositifs fixes pour l'embarquement des passagers (passerelles d'embarquement fixes ou télescopiques) ;
- ascenseurs ;

- trottoirs et escaliers mécaniques ;
- installations fixes de protection-incendie;
- sorties de secours.

▪ programmes d'entretien

Les programmes d'entretien périodique des divers éléments du réseau électrique d'aérodrome doivent être fondés sur les recommandations des fabricants, adaptés en fonction de l'expérience personnelle de l'exploitation en ce qui concerne la fréquence des pannes. Par conséquent, il faut tenir un registre des travaux d'entretien effectués.

Etant donné que la fréquence d'entretien dépend du type d'équipement, il n'est pas possible d'établir des programmes d'entretien universels. Par conséquent, les listes ci-après donnent des indications générales sur l'établissement d'un programme d'entretien préventif.

▪ Câbles d'alimentation et distributeurs hors des bâtiments

Les câbles et distributeurs situés à l'extérieur des bâtiments ne peuvent être vérifiés que s'ils sont installés dans des tranchées. L'entretien préventif est impossible si les câbles d'alimentation sont enterrés. Dans ce dernier cas, les travaux se limitent aux réparations effectuées en cas de défectuosité de fonctionnement. L'entretien de ces câbles et distributeurs doit comporter les vérifications semestrielles ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

- Inspecter les distributeurs situés dans les trous d'homme pour s'assurer qu'ils sont propres et secs ;
- Nettoyage et séchage ;
- Inspecter les raccords enfichables ou munis de pinces aux distributeurs pour s'assurer d'un bon contact ;
- Serrage et nettoyage au pulvérisateur ;
- Inspecter l'intérieur des trous d'homme ;
- Pompage, séchage ou nettoyage ;
- Inspecter la résistance d'isolement en mesurant la résistance de terre de chaque circuit ;
- Enregistrer les lectures et prendre les mesures correctives nécessaires.

▪ Transformateurs et régulateurs (y compris les blocs de secours)

L'entretien des transformateurs et des régulateurs doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, des mesures correctives indiquées :

✓ Vérifications mensuelles :

- Inspecter les transformateurs d'alimentation et les régulateurs pour s'assurer de leur propreté et de l'absence de fuites d'huile ;



- Nettoyer et changer l'huile ;
- Inspecter les commutateurs à toutes les positions d'intensité lumineuse pour s'assurer de leur bon fonctionnement ; remise en état ;
- Brancher les dispositifs de secours pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
- Remise en état.

✓ **Vérifications annuelles :**

- Inspecter les transformateurs en ce qui concerne le bruit ;
- Rechercher la cause du bruit inusité quelconque et réparer ;
- Vérifier l'état général ;
- Réparation ;
- Inspecter les isolateurs ;
- Réparation ou remplacement ;
- Nettoyer les barres collectrices ;
- Mesurer et enregistrer la tension et l'intensité du courant à tous les niveaux ;
- Réglage de la tension au niveau nominal.

▪ **Stations de transformation pour l'alimentation électrique**

L'entretien des stations de transformation pour l'alimentation électrique doit comprendre les vérifications ci-après et au besoin les mesures correctives indiquées :

✓ **Vérifications hebdomadaires :**

- Inspecter visuellement l'état général de la station ;
- Remise en état ;
- Inspecter les boîtes de fusibles pour s'assurer qu'elles sont complètes ;
- Ajouter les fusibles manquants. ;

✓ **Vérifications semestrielles :**

- Inspecter les isolateurs et les raccordements électriques ;
- Nettoyage et remise en état ;
- Inspecter la station de transformation en vue d'éliminer la saleté et l'humidité ;
- Nettoyage et séchage ;
- Inspecter les mécanismes de verrouillage de station pour s'assurer de leur bon fonctionnement ; réparation et verrouillage ;

✓ **Vérifications annuelles**

- Inspecter les relais de protection ;
- Réglage ;
- Inspecter l'isolement des câbles à haute tension ;
- Enregistrer l'état de chaque câble ;



- Prendre des mesures préventives.
- Vérifier le dispositif de mise à la terre et sa résistance ;
- Nettoyage.
- Inspecter le système d'alimentation électrique du point de vue du bruit et des dommages ;
- Réparation.
- Vérifier l'absence de rouille, de corrosion, ou l'état des revêtements ;
- Nettoyage et peinture.
- Vérifier la présence des panneaux avertisseurs et des dispositifs de sécurité et s'assurer de leur position correcte ;
- Nettoyage ou remplacement.
- Inspecter les grilles de sécurité pour s'assurer qu'elles sont complètes, exemptées de rouille ou de défauts de revêtement.
- Inspecter les grilles de sécurité du point de vue de la stabilité et de la mise à la terre ;
- Serrage et rétablissement d'une bonne mise à la terre.

▪ **Armoires à relais et commutateurs (y compris les armoires de commutation dans les sous-stations)**

L'entretien des armoires à relais et commutateurs doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

- ✓ **Vérifications semestrielles :**
 - Inspecter les raccords tournants ou enfichables pour s'assurer qu'ils sont propres et assurent un bon contact électrique ;
 - Inspecter les relais pour s'assurer d'une bonne fermeture des contacts ;
 - Nettoyage ou remplacement ;
 - Inspecter les contacts électriques pour déceler la corrosion et l'usure ; nettoyage et remplacement ;
 - Vérifier l'état de l'armoire, notamment l'étanchéité contre les intempéries, la propreté et le bon état mécanique ;
 - Nettoyage et réparation ;
 - Inspecter les relais de contrôle des circuits série pour s'assurer de l'existence d'une bonne réaction ;
 - Réparation ;
 - Faire commuter les tensions de deux circuits (le cas échéant) pour s'assurer de leur bon fonctionnement ;
 - Réparation.

✓ **Vérifications annuelles**



- Inspecter l'état extérieur de l'armoire du point de vue de la propreté, de l'humidité, de la facilité d'accès ; nettoyage et séchage ;
- Inspecter les fusibles (le cas échéant) et leurs douilles ; nettoyage, arrosage des douilles au pulvérisateur et remplacement des fusibles ;
- Vérifier la tension de sortie sur tous les circuits série ; enregistrer les résultats ; prendre des mesures correctives.

▪ **Câbles de commande, unités de surveillance, pupitre de commande**

L'entretien des câbles de commande, des unités de surveillance et du pupitre de commande doit comporter les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

✓ **Vérification quotidienne :**

- Procéder à la vérification visuelle et acoustique du signal de réaction ;
- Rétablissement.

✓ **Vérifications hebdomadaires :**

- Vérifier la tension de commande nominale ;
- Charge des accumulateurs ;
- Vérifier les lectures des voltmètres et ampèremètres ;
- Réglage.
- Vérifier le niveau d'acide dans les accumulateurs ;
- Ajouter de l'eau distillée.

✓ **Vérifications mensuelles**

- Vérifier les fonctions de l'unité de surveillance ;
- Inspecter les pièces pour s'assurer de leur propreté et de leur bon état ;
- Nettoyage et réparation ou remplacement.

▪ **Vérification semestrielle**

- Inspecter les composants du système pour s'assurer que les raccords ne sont pas desserrés ; serrage, réparation ou remplacement ;
- Inspecter le pupitre de commande pour vérifier le fonctionnement global, rechercher la cause de toute défectuosité de fonctionnement ; réparation ou remplacement des pièces ;
- Vérifier les indications du tableau schématique pour s'assurer de leur conformité aux conditions extérieures ; correction ou réglage ;
- Inspecter la structure mécanique du pupitre pour s'assurer de sa stabilité ;
- Réparation.

✓ **Vérifications semestrielles**



-Remplacer les ampoules sur les unités de surveillance.

✓ **Vérifications annuelles**

- Inspecter les câbles et distributeurs ; nettoyage et réparation ;
- Inspecter les relais pour s'assurer de leur propreté ; nettoyage ;
- Inspecter les unités de commande et de surveillance ; remplacement ;
- Inspecter les connexions ; serrage et application au pulvérisateur.

✓ **Vérifications non régulières**

- Inspecter l'isolement des câbles après chaque coup de foudre, c'est-à-dire l'isolement entre fils et entre chaque fil et la terre : amélioration de l'isolement.

▪ **Blocs d'alimentation auxiliaire (groupes électrogène)**

L'entretien des blocs d'alimentation auxiliaire doit comprendre un essai mensuel, ainsi que les vérifications mensuelles ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

- Vérifier le temps de commutation de la source d'alimentation principale à la source d'alimentation auxiliaire, afin d'assurer la conformité avec la spécification ;
- Effectuer des lectures de voltmètre pour s'assurer que la tension demeure dans les limites de tolérance acceptables ;
- Inspecter l'équipement de transfert pour s'assurer qu'il n'y ait pas d'échauffement excessif, ni de défectuosité de fonctionnement ;
- Inspecter le générateur pour s'assurer qu'il n'y ait pas de vibrations ni d'échauffement excessif ;
- Inspecter le moteur diesel pour s'assurer qu'il n'y ait pas d'irrégularités ni de fuite d'huile ;
- Vérifier le niveau du carburant dans le réservoir après l'essai ; refaire le plein de carburant, s'il y a lieu ;
- Vérifier les performances pour s'assurer qu'elles sont exemptées de toute anomalie ; prendre des mesures correctives et réparer ;
- Consigner les lectures instrumentales relevées durant l'essai et les comparer avec les lectures enregistrées au cours des essais antérieurs afin de déceler les défectuosités éventuelles.

▪ **Blocs d'alimentation fixes au sol de 400 Hz**

L'entretien des blocs d'alimentation au sol doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

✓ **Vérifications quotidiennes :**

- Inspecter les fiches, les câbles et serre-câbles ;
- réparation.



✓ **Vérifications hebdomadaires**

- Vérifier le bon fonctionnement du bloc.
- Vérifier l'étanchéité (déversement d'huile) et les connexions ; réparation.

✓ **Vérifications mensuelles**

- Vérifier les lampes-témoins ;
- Remplacer les ampoules défectueuses ;
- Inspecter les connecteurs à vis au rail de contact pour y détecter un échauffement éventuel ; amélioration du contact.
- Vérifier la propreté des câbles ; nettoyage.
- Vérifier la propreté des pales et des orifices du ventilateur ; nettoyage.
- Inspecter les courroies d'entraînement du ventilateur ; réglage de la tension des courroies.

✓ **Vérifications trimestrielles**

- Inspecter les câbles d'entrée du courant pour déceler toute déformation éventuelle ; élimination des anomalies.
- Inspecter les boîtes de raccordement, notamment :
 - Les dommages mécaniques éventuels
 - Le montage correct des prises
 - L'état des contacts dans les prises
- Vérifier le graissage des roulements.

✓ **Vérifications semestrielles**

- Vérifier l'état des câbles (fils et isolant) ; réparation ou remplacement.
- Inspecter les principaux câbles conducteurs pour s'assurer de l'absence d'échauffement à la puissance nominale ; élimination des anomalies mises en évidence.
- Vérifier les connecteurs, fiches et serre-câbles ; réglage et serrage.
- Vérifier le bon fonctionnement des commutateurs ; enlever la poussière et les saletés déposées sur les éléments des commutateurs.
- Inspecter les fixations de régulateur et des commutateurs ; serrage des vis ou boulons de montage.

▪ **Projecteurs d'aire de trafic**

L'entretien des projecteurs d'aire de trafic doit comprendre les vérifications ci-après et, au besoin, les mesures correctives indiquées :

✓ **Vérifications quotidiennes**

- Inspecter les lampes ; remplacer les ampoules grillées.
- Vérifier la commutation à distance ; réparation.

✓ **Vérifications annuelles**

- Vérifier la propreté et le contact électrique des raccords tournants ou enfichables ;
- Vérifier le bon fonctionnement des relais ;
- Nettoyage ou remplacement ;
- Inspecter les contacts pour s'assurer de l'absence de corrosion et d'usure ;
- Nettoyage ou remplacement ;
- Vérifier l'état de l'armoire à relais, notamment son étanchéité, la présence d'humidité, la propreté, les dommages mécaniques ;
- Nettoyage, séchage et réparation ;
- Inspecter les fusibles et supports de fusibles ;
- Nettoyer et traiter les supports au pulvérisateur et remplacer les fusibles défectueux ;
- Vérifier l'état extérieur de l'armoire à relais, y compris la facilité d'accès.

10. ENTRETIEN DES CHAUSSEES

▪ Réparation des fissures

La surface des pistes doit être entretenue de façon à éviter la formation d'irrégularités ou l'arrachement de fragments qui peuvent constituer un danger pour les aéronefs. A cet effet, le paragraphe 10.1.2 de l'annexe à l'arrêté 3007/MTACMM-CAB du 19 août 2025, partie 1 recommande l'établissement d'un programme d'entretien et, le cas échéant, de réparation des chaussées. La réfection des chaussées est coûteuse et impose souvent des restrictions au trafic d'aérodrome, même lorsque les surfaces endommagées sont de faibles dimensions. L'entretien préventif est donc extrêmement important dans la gestion des chaussées d'aérodrome.

▪ Chaussées bitumineuses

La dégradation des revêtements en asphalte résulte généralement des causes suivantes :

- composition incorrecte du mélange bitumineux;
- effets du carburant ;
- de la graisse ou des solvants ;
- poinçonnement, usure mécanique ou dégradation chimique.

Il peut également se produire une dégradation de la structure sous l'effet des intempéries ou un lotissement et une déformation de la surface.

Si les dégâts sont mineurs et ne touchent que la surface, ils peuvent être réparés par l'application d'un enduit bitumineux sur lequel du sable de quartz ou du basalte concassé est répandu et enfoncé au rouleau. Si les dégâts ne touchent pas seulement la surface, la totalité de la couche endommagée doit être enlevée par fraisage sur une profondeur minimale de 3 cm et remplacée par



une nouvelle couche d'asphalte conformément aux critères de construction routière. Les parois de la zone à réparer doivent former une arête franche pour permettre un raccordement. Après fraisage, la nouvelle base est nettoyée soigneusement et débarrassée de toute poussière ou produit contaminant (par exemple par des balayeuses-aspirateurs de la voirie) avant d'être recouverte d'un liant bitumineux. La nouvelle couche est ensuite coulée suivant les techniques de construction routière. Le compactage par rouleau compresseur est particulièrement soigné au contact de l'ancienne surface afin de bien fermer les joints. Il est d'ailleurs recommandé de recouvrir ces joints d'un film de scellement bitumineux.

Si les dégâts sont encore plus profonds, les réparations doivent porter également sur la couche de fondation qu'il faut peut-être renouveler et compacter pour qu'elle puisse supporter le nouveau revêtement. On la recouvre ensuite d'une ou de plusieurs couches bitumineuses, conformément aux procédures normales de construction routière.

▪ Joints dans les chaussées bitumineuses

Des expériences ont prouvé l'utilité des joints dans les chaussées bitumineuses. Pour la construction des chaussées d'aérodrome en asphalte, on utilise des bitumes relativement durs. La réaction de ces chaussées aux variations thermiques est analogue à celle des chaussées en béton. Les chaussées bitumineuses sont très exposées à la formation de fissures dues aux changements de température. Des joints, d'une largeur maximale de 8 mm et d'une profondeur ne dépassant pas les deux tiers de l'épaisseur de la couche d'usure, peuvent être découpés dans la chaussée pour limiter la propagation des fissures. Lorsque la chaussée se contracte avec l'abaissement de la température, les fissures ne se produisent que sous les joints et ceux-ci peuvent être rendus étanches.

Il est recommandé de sceller les joints des chaussées bitumineuses avec un produit bitumineux coulé à chaud qui ne comporte aucun élément synthétique. En effet, les réactions chimiques entre le revêtement de la chaussée et le produit de scellement, ainsi que leurs caractéristiques thermoplastiques quasi-identiques assurent une étanchéité satisfaisante.

Les joints endommagés peuvent normalement être réparés avec un produit bitumineux coulé à chaud si la largeur de la fissure ne dépasse pas 3 cm environ. Il en est de même lorsqu'on constate que le niveau du produit de scellement s'est abaissé entre deux dalles.

▪ Fissuration des chaussées bitumineuses

La fissuration des chaussées bitumineuses résulte de contraintes thermiques qui apparaissent sur les grandes surfaces ne comportant pas de joints de dilatation. Elles peuvent également être causées par une faiblesse des joints de construction entre bandes adjacentes ou encore par une résistance insuffisante du terrain de fondation en certains points particuliers, en raison d'erreurs de construction. Il est indispensable de réparer ces fissures pour éviter que l'eau de surface ou les



produits de déglacage ne pénètrent dans la couche ou le terrain de fondation. Toutefois, il n'est pas possible de recoller solidement les parties fissurées et de rétablir la stabilité originale de la chaussée.

Les fissures qui se produisent dans les chaussées bitumineuses peuvent être remplies avec un produit de scellement sans fraisage préalable. Il existe, pour cette application, des émulsions spéciales très fluides qui pénètrent plus profondément dans les fissures que les produits bitumineux coulés à chaud. Le remplissage peut être réalisé manuellement ou mécaniquement avec un matériel spécialisé. Dans un premier temps, une couche de produit est appliquée sur les parois de la fissure ; celle-ci est ensuite remplie au cours d'un deuxième passage. Le traitement doit être répété tous les ans, ou moins fréquemment, selon les conditions climatiques locales.

▪ **Balayage**

La sécurité des opérations aériennes exige que les surfaces des pistes, des voies de circulation et des aires de trafic ne soient pas contaminées par du sable, des débris, des pierres ou d'autres dépôts non adhérents. En effet, des objets peuvent être facilement aspirés par les réacteurs d'avion et causer ainsi des dommages importants aux aubes de compresseur ou aux hélices. On peut également craindre que, sous l'effet du souffle des hélices ou des réacteurs, des débris soient projetés à grande vitesse contre des avions, des véhicules, des bâtiments ou des personnes qui se trouvent à proximité. Les pneus des avions ou des véhicules en circulation sur l'aérodrome, peuvent aussi projeter des débris et occasionner des dommages.

L'entretien des aires de mouvement exige une inspection continue et un balayage systématique des chaussées.

▪ **Inspection des chaussées**

Pistes et voies de circulation. Les pistes et les voies de circulation peuvent être contaminées par :

- des débris de revêtements endommagés;
- des débris de joints d'étanchéité;
- des débris de caoutchouc provenant des pneus d'avions;
- des cailloux projetés lors de la coupe de l'herbe;
- des pièces d'avion (en métal ou en plastique)
- du sable et de la terre apportés par des orages violents ou par le souffle des moteurs d'avion;
- les restes d'oiseaux ou autres petits animaux heurtés par les avions.

▪ **Inspections visuelles.**

Pendant les heures où l'aérodrome est en service, des inspections visuelles doivent avoir lieu régulièrement, au moins toutes les six heures. Il faut procéder à un contrôle immédiat lorsque les



pilotes signalent la présence d'objets ou de débris sur les chaussées. Il faut accorder une attention particulière à la propreté des pistes et des voies de circulation lorsque des travaux sont réalisés sur l'aire de mouvement, ou à proximité. Lorsque des engins de construction ou des camions circulent sur des chaussées qu'empruntent également les avions, il est recommandé de procéder à des inspections plus fréquentes qu'en temps normal.

- **Nettoyage des surfaces**

- ✓ **Fréquence du balayage.**

Les chaussées réservées à la circulation des avions et des véhicules doivent être balayées régulièrement. L'intervalle entre deux balayages dépend des conditions locales et de l'expérience acquise. Dans certaines zones, par exemple, les postes de stationnement d'aéronef ou les zones de manutention du fret sur les grands aéroports, il peut être nécessaire de balayer au moins une fois par jour.

- ✓ **Matériel de balayage.**

L'utilisation d'un équipement de nettoyage monté sur camion offre une solution pratique au problème du balayage régulier de toutes les chaussées sur l'aire de mouvement.

L'efficacité exigée d'une balayeuse est fonction des dimensions de l'aéroport et de l'importance du trafic.

Les camions-balayeuses de voirie conviennent parfaitement pour balayer les parties de l'aire de trafic ou il y a beaucoup de circulation, ainsi que les routes de service, voies d'accès, trottoirs, terrains de stationnement et même les planchers des hangars ou des abris. Il existe des camions de toutes les tailles, qui fonctionnent à la manière d'un aspirateur et suppriment tout nuage de poussière. Le ramassage des grosses pièces de métal ferreux peut être réalisé au moyen d'une barre aimantée installée à proximité de la bouche d'aspiration ou sur une remorque que tire le camion balayeur.

- **Discipline.**

L'exécution d'un programme de balayage régulier ne permet pas à une administration d'aéroport de garantir une absence totale de contaminants dans les zones d'activité continue. On peut toutefois mettre utilement à profit les cours donnés au personnel d'aire de trafic pour sensibiliser ce personnel aux risques d'accident et aux avantages de la discipline afin d'éliminer le plus possible le laisser-aller sur les aires de mouvement.

- **Propreté de l'aire de trafic.**

La probabilité d'une contamination des aires de trafic est plus élevée que pour les autres aires de manœuvre sur l'aéroport étant donné le plus grand nombre d'usagers, la concentration du trafic et les activités de chargement et de déchargement qui s'y déroulent. On retrouve toutes sortes d'objets sur les aires de trafic : pierres, bouteilles, cannettes, bouchons, capsules de bouteilles, outils perdus, effets personnels, clous, vis, boulons, papier, caoutchouc, morceaux de plastique, de bois, de tissus, de matières synthétiques et de métal de toutes dimensions, allant des boîtes aux



caisses, palettes, conteneurs et autres systèmes d'emballage. C'est évidemment dans les zones de manutention du fret et à proximité des zones de travaux de construction que la situation est la plus critique.

Il existe enfin un autre type de contamination des chaussées, par les liquides hydrauliques, l'huile, le carburant et les produits de lubrification.

Des programmes de formation associés à des rappels réguliers peuvent sensibiliser le personnel qui travaille sur l'aire de trafic à la nécessité de surveiller et de contrôler visuellement l'état de l'aire de trafic pour signaler les cas où un nettoyage est nécessaire.

Le service de gestion de l'aire de trafic, ou le service chargé de la circulation sur l'aire de trafic, doit prendre des mesures immédiates pour débarrasser l'aire de trafic de tout contaminant dangereux et des débris qui lui ont été signalés. En outre, lorsque la densité de la circulation le justifie, il faut procéder en plusieurs fois par jour à des inspections en voiture, ou à pied, pour identifier en temps utile les débris ou les contaminants qui doivent être nettoyés.

▪ **NETTOYAGE DES CONTAMINANTS**

✓ **Objectif du nettoyage**

Les chaussées peuvent être contaminées par du carburant, des produits de lubrification, des liquides hydrauliques, de la peinture de marquage ou de la gomme de caoutchouc. Ces contaminants peuvent rendre la surface glissante et masquer les marques de surface. Les taches d'huile et les dépôts de caoutchouc sur les pistes nuisent à l'efficacité du freinage des avions, surtout lorsque la chaussée est mouillée. Des surfaces de piste propres sont donc une condition essentielle de la sécurité.

✓ **Enlèvement des dépôts de caoutchouc**

A l'atterrissage, les roues des avions entrent en contact avec la surface de la piste à une vitesse élevée et il en résulte une accumulation importante de caoutchouc sur la chaussée. Les températures élevées provoquées par le frottement dans la zone de contact des roues font fondre le caoutchouc qui s'incruste dans la surface du revêtement. Il se crée ainsi une pellicule de caoutchouc collante dont l'épaisseur augmente avec le temps. En 12 mois, jusqu'à 3 mm de caoutchouc peuvent ainsi s'accumuler dans la zone de toucher des roues d'une piste utilisée de façon intensive. L'enlèvement de cette pellicule de caoutchouc a pour but de restaurer la macro rugosité originale de la surface du revêtement, ce qui est important pour assurer un bon drainage sous les roues lorsque la piste est mouillée.

Trois techniques sont décrites ci-dessous pour l'enlèvement du caoutchouc :

- ✓ **Solvants chimiques** : Un agent chimique liquide est pulvérisé sur la zone à traiter à partir d'un camion-citerne équipé de buses de pulvérisation ou encore à la main au

moyen d'une lance. Ce solvant prend de 8 à 15 minutes pour agir, compte tenu de l'épaisseur de la couche de caoutchouc.

✓ **Fraisage** : Des rouleaux de fraisage constitués par des disques métalliques montés sur un axe rotatif sont utilisés pour raboter la surface. La distance entre l'axe et le revêtement est contrôlé de manière que les disques touchent le revêtement, mais sans appliquer beaucoup de pression.

✓ **Jets d'eau à haute pression** : L'enlèvement du caoutchouc est réalisé avec des jets d'eau à haute pression qui sont dirigés en oblique contre la surface du revêtement.

▪ **Enlèvement des taches d'huiles et de carburant**

Les taches de carburant, de produits lubrifiants et d'huile sont fréquentes sur les aires de trafic, plus particulièrement sur les postes de stationnement d'aéronef et dans les zones régulièrement utilisées par des véhicules de chargement. On peut enlever ces taches par pulvérisation de produits dégraisseurs suivi d'un rinçage à l'eau.

11. ENTRETIEN DES AIRES NON REVETUES

11.1 Généralités

Il est essentiel d'entretenir les aires non revêtues d'un aéroport pour les principales raisons suivantes :

- a) assurer la sécurité des aéronefs dans les aires d'exploitation, il s'agit des pistes, voies de circulation, bandes et aires de sécurité d'extrémité de piste;
- b) assurer la sécurité des aéronefs en vol, il s'agit ici des aires aux aéroports ou à proximité situées dans les limites des circuits de vol et à la surface desquelles des arbres et des buissons peuvent croître; et
- c) réduire le péril aviaire, il s'agit des zones herbeuses dans les limites de l'aéroport.

L'entretien des aires non revêtues ne doit pas être nécessairement assuré par le personnel de l'aéroport. L'exploitant de l'aéroport peut passer un contrat avec des fermiers voisins qui s'acquittent de cette tâche selon ses instructions. Les fermiers peuvent utiliser l'herbe comme fourrage et fournir leur propre équipement. Un personnel autorisé doit surveiller les fermiers dans l'exécution de cette tâche afin de maintenir la sécurité de la circulation aérienne.

11.2 Entretien des zones herbeuses sur les bandes

Lorsque des travaux ont été effectués sur les bandes, il convient de rétablir les caractéristiques spécifiées pour la surface. Si la force portante a été réduite, il faut l'améliorer en tassant le sol. Les dos d'âne et les dépressions de terrain doivent être éliminés. Pour éviter qu'il n'y ait érosion due au

souffle des réacteurs, il faut faire croître un tapis d'herbe épais. En sol normal, il suffit pour cela de semer du gazon. Un sol pauvre doit être amendé en y incorporant de la terre arable ou de l'humus formé de compost de foin.

La hauteur de l'herbe ne peut dépasser 10 cm sur les bandes. Il faut la tondre régulièrement, selon le climat.

Les oiseaux sont attirés par les zones fraîchement tondues, car ils y trouvent facilement leur nourriture. Pour réduire le péril aviaire, il faut tondre le gazon de préférence avant la période où le trafic aérien est le plus bas. Autrement, des mesures supplémentaires de protection contre les oiseaux doivent être prises après les coupes pour réduire les risques d'impact avec des oiseaux.

11.3 Entretien du gazon sur les pistes et les voies de circulation non revêtues

L'herbe doit être aussi courte que possible sur les pistes et les voies de circulation non revêtues, car la trainée au roulement s'accroît sensiblement avec la hauteur de l'herbe. Lorsque l'herbe est haute, les distances de décollage peuvent augmenter de quelque 20%.

L'entretien des surfaces herbeuses doit être déterminé sur une base individuelle selon les exigences du site, c'est-à-dire les espaces locaux d'oiseaux et leurs habitudes. La plupart des espaces préfèrent chercher leur nourriture là où l'herbe est courte. En effet, il y est plus facile de trouver de la nourriture et de surveiller les ennemis du fait de la bonne visibilité dans toutes les directions. Pour empêcher un grand nombre d'oiseaux d'y faire leurs nids, la hauteur optimale de l'herbe semble être d'environ 20 cm. Seuls les plus petits oiseaux dont le poids ne dépasse pas 20 g font leurs nids dans de telles conditions. En revanche, ils sont bien moins dangereux pour les aéronefs que les oiseaux plus lourds.

L'entretien des surfaces herbeuses doit comprendre des méthodes propres à réduire le nombre de souris. Si le nombre de souris dépasse le taux normal, les oiseaux de proie sont attirés. Comme ces derniers, par leur poids et leur manière de voler, sont les oiseaux les plus dangereux pour l'aviation, il faut réduire la population de souris en utilisant les produits chimiques appropriés.

Les arbres et les bosquets ne nécessitent pas d'entretien spécial, si ce n'est qu'il faut contrôler leur hauteur. Lorsque des arbres traversent une surface de limitation d'obstacles, il faut les raccourcir. L'une des techniques utilisées consiste à couper les arbres ou les buissons en laissant les racines dans le sol pour leur permettre de pousser à nouveau. Pour dissuader les oiseaux de faire leur nid, il faut éliminer de la zone de l'aérodrome tous les buissons garnis de baies.

11.4 Matériel d'entretien du gazon

Il existe différents types de faucheuses. Aussi le choix d'une faucheuse est-il déterminé par les conditions spécifiques de l'endroit, c'est-à-dire les dimensions de la zone à entretenir et le type

d'herbes et de plantes qui s'y trouvent. Les types de faucheuses ci-après sont utilisés aux aérodromes :

- faucheuses à lames;
- faucheuses à barre de coupe;
- faucheuses rotatives; - faucheuses à fléaux.

12. DRAINAGE

12.1 Généralités

Il est nécessaire de drainer la zone de l'aérodrome pour les raisons suivantes :

- afin que la force portante du sol est suffisante pour permettre l'exploitation de véhicules ou d'avions à tout moment au cours de l'année;
- afin que le sol offre le moins d'attrait possible pour les oiseaux et les autres animaux qui constituent un danger potentiel pour les avions.

Un drainage en surface est nécessaire pour débarrasser l'aire de mouvement de toute eau stagnante et pour empêcher la formation de mares ou de flaques. Il est particulièrement important d'assurer l'écoulement rapide de l'eau sur les pistes afin de réduire le plus possible les risques d'aquaplanage.

L'aérodrome doit être doté, pour des raisons d'ordre pratique, de deux systèmes de drainage :

- le premier, pour traiter les zones propres telles que les pistes, les voies de circulation, les aires de trafic, les voies de service, les routes d'usage public et les aires de stationnement et
- le second pour traiter les aires plus susceptibles d'être contaminées par les hydrocarbures, la graisse ou des produits chimiques, c'est-à-dire les hangars, les zones de maintenance d'aéronefs, les ateliers et les dépôts d'hydrocarbures.

Le système de drainage utilisé dans les aires dites propres peut être conçu de manière à faire couler les eaux de ruissellement provenant des précipitations vers le sol adjacent. Si le sol ne peut absorber les eaux de surface, celles-ci doivent être recueillies dans des conduits perforés ou dans des puisards artificiels et évacués par des drains, des conduits ou des canalisations vers des ruisseaux, cours d'eau ou lacs avoisinants. Afin de ne pas contaminer l'eau naturelle, il convient d'installer des bassins collecteurs équipés de déshuileurs.

Le système de drainage utilisé dans la zone des hangars, des ateliers, des dépôts d'hydrocarbures et d'autres activités polluantes doivent être relié à un réseau normal d'égouts qui évacue l'eau vers des installations d'épuration.



L'exploitant de l'aérodrome doit, de façon générale, respecter les règlements relatifs au traitement de l'eau qui sont édictés par les Autorités nationales ou locales responsables de la conservation de l'eau, de l'approvisionnement en eau et de la protection de l'environnement. La conception du système de drainage de l'aérodrome et son programme d'entretien dépendent des conditions locales.

12.2 Nettoyage des conduits perforés

Pour faciliter le nettoyage des conduits perforés, il convient de placer des ouvertures tous les 60 m. Ces ouvertures doivent donner accès au fond des conduits et servir de collecteurs de sable en même temps. Pour nettoyer efficacement les conduits, il convient d'en asperger toutes les parois avec de l'eau injectée sous forte pression à 18 MPa ou plus. Si nécessaire, la boue et le sable restants peuvent être aspirés par un équipement spécial mobile.

Il faut nettoyer régulièrement la canalisation d'évacuation selon les besoins locaux. Il a été prouvé qu'il faut la nettoyer au moins une fois par an. Il faut procéder à des inspections régulières pour déterminer si des nettoyages additionnels sont nécessaires. Après des tempêtes de sable ou de fortes précipitations qui submergent les aires non revêtues près des conduits perforés, il est fortement recommandé d'en vérifier immédiatement le débit d'écoulement.

12.3 Drains et conduits d'évacuation situés entre les surfaces et les bassins collecteurs

Des trous d'homme doivent être ménagés à intervalles réguliers pour permettre le nettoyage des dépôts. Ils doivent être situés à des intervalles ne dépassant pas 75 m et avoir un diamètre d'au moins 1m². Le nettoyage peut se faire par aspersion d'eau sous forte pression.

La fréquence des nettoyages est fonction des besoins locaux. Il semble que pour assurer une bonne évacuation des eaux de ruissellement recueillies par les drains et les conduits, il convient de les nettoyer au moins une fois l'an. Si le diamètre des drains est inférieur à 30 cm, il peut être nécessaire d'effectuer le nettoyage deux fois l'an.

❖ Déshuileurs et séparateurs d'hydrocarbures

Les collecteurs d'eau doivent être équipés de déshuileurs. Le nombre et la grandeur des collecteurs dépendent de la zone drainée et de la quantité de précipitations. Le déshuileur doit être conçu pour que le débit soit en tout temps suffisamment lent pour empêcher que l'huile ne passe au-dessous de la paroi du déshuileur dans le bassin collecteur. Il faut vérifier chaque semaine l'épaisseur de la couche d'huile à la surface du séparateur et pomper l'huile si nécessaire.



Il ne doit pas y avoir de végétation au fond, ni sur les parois du bassin de captage des eaux. Les remblais doivent être tondus régulièrement. Il faut nettoyer au moins une fois l'an le fond du bassin. Le système de drainage des hangars, ateliers et autres zones de services techniques doit être doté de séparateurs d'hydrocarbures. Leur capacité de décantation est déterminée par la quantité maximale prévue d'eau à évacuer. La quantité d'huile et/ou d'hydrocarbures recueillie doit être vérifiée conformément au plan d'entretien de l'installation qui décrit les périodes de pompage des huiles. Ces périodes doivent être déterminées selon les besoins locaux. Elles peuvent varier largement d'un endroit à l'autre. Pour éviter tout débordement du collecteur, un dispositif de contrôle automatique peut être installé. Les dépôts d'huile et d'hydrocarbures doivent être pompés ou évacués vers une installation de désémulsification.

Il peut être plus pratique de recourir à des spécialistes (sous contrat) pour purger les résidus d'huile et d'hydrocarbures des séparateurs, car ce travail exige l'emploi de camion-citerne spéciaux et l'enlèvement des dépôts doit se faire conformément au règlement sur le traitement de l'huile usée, dans le cadre de la protection de l'environnement.

12.4 Bouches d'incendie

Le système d'adduction d'eau de l'aérodrome doit satisfaire aux exigences de la lutte contre l'incendie. Les valves et les clapets du réseau de canalisations doivent être vitrifiés une fois l'an. Un contrôle hebdomadaire de la consommation d'eau peut aussi être utile pour déceler sans retard les fuites éventuelles.

Toutes les boucles d'incendie, y compris celles qui desservent des bâtiments, doivent être vérifiées régulièrement. Toute prise d'eau située sous la surface devrait être débarrassée de la terre ou de la boue qui la recouvre afin d'en faciliter l'accès en cas d'urgence