



GUIDE TECHNIQUE N° 00040 CCAA/DG/DSA/SAE du 0.6 DEC 2013

Relatif à l'exécution des travaux sur les aérodromes

## SOMMAIRE

1	Préambule	3
1.1	OBJET DU TEXTE	3
1.2	REPARTITION REGLEMENTAIRE DES RESPONSABILITES	4
1.2.1	L'exploitant d'aérodrome	4
1.2.2	Les prestataires de services de la navigation aérienne	4
2.1	Coordination entre les operateurs	4
2.1.1	Identification de correspondants pour chaque opérateur	5
2.1.2	Principes généraux à considérer	5
2.1.3	Supervision des tâches	6
2.2	Planification de la réalisation des travaux	6
2.3	ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA SECURITE AEROPORTUAIRE	6
2.4	INFORMATION AERONAUTIQUE	7
2.5	CIRCULATION DES VEHICULES ET PERSONNEL	7
2.5.1	Contrôles d'accès	7
2.5.2	Accès à la zone de travaux	8
2.5.3	Règles de circulation au sol et de communication	8
2.5.4	Aires de stationnement et d'utilisation des véhicules	8
3	Réalisation des travaux	8
3.1	SUIVI DES TRAVAUX	8
3.2	GESTION ET CONTROLE DES DEBRIS ET GRAVATS	9
3.3	INSPECTION DE L'AIRE DE MOUVEMENT	9
3.4	MISE A JOUR DE L'INFORMATION AERONAUTIQUE	9
3.5	VERIFICATION AVANT REMISE EN SERVICE	10
3.5.1	Responsabilités de l'opérateur	10
3.5.2	Cas d'intervention de la CCAA	10
3.6	RETOUR D'EXPERIENCE APRES TRAVAUX	11
4	Règles techniques de sécurité	11
4.1	RESTRICTIONS LIEES A L'AIRE DE MOUVEMENT	11
4.1.1	Considérations générales	11
4.1.4	Travaux à proximité des aides à la navigation aérienne	14
4.1.5	Conditions de faible visibilité (LVP)	16
4.2	BALISAGE ET SIGNALISATION	16
4.2.1	Considérations générales	16
4.2.2	signalisation	16
4.2.3	Isolement de la zone de travaux	17
4.2.4	Balisage des zones inutilisables	17
4.2.5	Cas particulier d'une piste fermée	19
Annexe 1 : Liste de vérification des thèmes et mesures de sécurité lors de travaux aéroportuaires		22
Annexe 2 : Dimensions minimales des aires de protection		25



# 1 Préambule

## 1.1 OBJET DU TEXTE

La mise en place et la réalisation de travaux et plus généralement de toute intervention sur l'aire de mouvement d'une plateforme aéroportuaire peuvent mener à une dégradation des conditions d'exploitation et faire apparaître des situations dangereuses. Afin de minimiser les conséquences de ces opérations sur l'exploitation de l'aérodrome, diverses mesures et précautions doivent être prises pour maintenir la sécurité. Dans ce cadre, l'objectif de ce document est de présenter les principes permettant de rester en conformité avec la réglementation et de souligner certains points sensibles sur lesquels toutes les entités concernées par les travaux doivent apporter une attention particulière. Il s'adresse donc à tout opérateur agissant sur une plateforme aéroportuaire, notamment l'exploitant d'aérodrome et les prestataires de services de la navigation aérienne, ainsi que leurs sous-traitants.

Ce document se base sur la réglementation existante et sur le retour d'expérience, lesquels permettent d'en déduire les bonnes pratiques à mettre en œuvre. De ce fait, afin de s'adapter au mieux à la réalité opérationnelle, ce guide sera modifié autant que de besoin.

Il convient de souligner que l'ensemble des recommandations présentées dans ce guide se rapporte directement à la sécurité de l'exploitation de l'aérodrome et ne saurait en aucun cas remplacer les dispositions liées au respect de la sûreté et du code du travail, en particulier au respect de l'hygiène, de la sécurité et des conditions de travail.

Le présent guide est complémentaire aux recommandations du guide relatif à la coordination en cas de modifications de l'environnement de l'exploitation aéroportuaire, édition CCAA, notamment à la section relative au déroulement du traitement de la modification lors de travaux sur l'aire de mouvement<sup>1</sup>.

Ce document présente tout d'abord les principaux thèmes à aborder et mesures à prévoir dans le cadre d'une phase préparatoire à l'exécution de travaux programmés sur une plateforme aéroportuaire (Cf. § 2 - Phase préparatoire des travaux). Ensuite, différents points de vigilance sont abordés lors de la phase d'exécution et de fin des travaux (Cf. § 3 - Réalisation des travaux). Enfin, une synthèse des normes et recommandations techniques nécessaires lors de l'ensemble des phases de travaux est réalisée (Cf. § 4 - Règles techniques de sécurité).

Les règles techniques de sécurité peuvent également être appliquées par toute personne, service ou organisme effectuant des essais, études ou expérimentations sur l'aire de mouvement d'un aérodrome, que ce soit pour le compte de l'exploitant d'aérodrome, la CCAA ou toute autre entité.

Dans le cadre de ce guide :

- le terme « sécurité » concerne la sécurité découlant de l'aménagement, du fonctionnement et de l'usage des équipements, biens et services aéroportuaires nécessaires à la circulation des aéronefs ;
- on entend par « prestataires de services de la navigation aérienne » (PSNA) les prestataires rendant les services :
  - ATS (Air Traffic Services) : il s'agit du prestataire des services de la circulation aérienne,
  - CNS (Communication, Navigation, Surveillance),
  - AIS (Air Information Services),
  - météorologiques (MET) ;
- le terme « opérateur aéroportuaire » concerne à la fois l'exploitant d'aérodrome et les prestataires de services de navigation aérienne (y compris le prestataire météorologique) ;
- le terme « entrepreneur » concerne les services de l'opérateur chargés des travaux, ainsi que d'éventuels sous-traitants de ce même opérateur ;
- les termes « fermeture » et « fermé(e) » seront utilisés pour désigner la suspension des opérations sur la piste, une voie de circulation ou toute zone de la plateforme.



## **1.2 REPARTITION REGLEMENTAIRE DES RESPONSABILITES**

### **1.2.1 L'exploitant d'aérodrome**

L'exploitant d'aérodrome assure la réalisation, le développement, le renouvellement, l'entretien, l'exploitation et la promotion des terrains, ouvrages, bâtiments, installations, matériels, réseaux et services d'un ou plusieurs aérodromes en fonction des tâches qui lui incombent.

Il exploite l'aérodrome conformément aux dispositions de droit commun relatives à tout exploitant d'aérodrome ainsi qu'aux dispositions particulières qui lui sont applicables, notamment le décret N°2003/2032/PM du 04 septembre 2003 portant conditions de création, d'ouverture, de classification, d'exploitation et de fermeture des aérodromes et servitudes aéronautiques et l'arrêté N°0001538/MINT du 15 novembre 2006 fixant les normes de conception, de construction et d'exploitation des aérodromes.

A ce titre, l'exploitant d'aérodrome respecte les dispositions réglementaires en matière de travaux aéroportuaires qui lui incombent et se coordonne avec le prestataire de services de la navigation aérienne. Ainsi, il est nécessaire que l'exploitant d'aérodrome ait connaissance de toutes les opérations susceptibles d'avoir un impact sur la sécurité.

L'exploitant peut sous-traiter l'aménagement, l'entretien et l'exploitation de tout ou partie des ouvrages, installations, matériel et services concédés. Dans ce cas, il reste néanmoins responsable de l'accomplissement de toutes ses obligations.

### **1.2.2 Les prestataires de services de la navigation aérienne**

Les prestataires de services de la navigation aérienne fournissent les services de navigation aérienne pour la circulation aérienne générale conformément aux décrets N°2003/2030 du 04 septembre 2003 portant définition, organisation et fonctionnement de l'espace aérien camerounais et N°2003/2033 du 04 septembre 2003 relatif à la navigation aérienne dans l'espace aérien Camerounais.

Dans ce cadre, les différents fournisseurs des services à la navigation aérienne sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de la sécurité des opérations aériennes en vol et sur les aires de manœuvre (prestataire ATS) ainsi que de la mise en œuvre des systèmes de communication, de navigation et de surveillance nécessaires pour assurer ses missions (pour le prestataire CNS).

A ce titre, les prestataires de services de la navigation aérienne (y compris le prestataire de services météorologiques) respectent les dispositions réglementaires en matière de travaux aéroportuaires qui leur incombent et se coordonnent avec l'exploitant d'aérodrome. Ainsi, il est nécessaire que le prestataire de services de la navigation aérienne ait connaissance de toutes les opérations susceptibles d'avoir un impact sur la sécurité.

Le prestataire de services de la navigation aérienne peut sous-traiter l'aménagement, l'entretien et l'exploitation de tout ou partie des ouvrages, installations, matériels et services concédés. Dans ce cas, il reste néanmoins responsable envers l'autorité et envers les tiers de l'accomplissement de toutes ses obligations.

## **2 Phase préparatoire des travaux**

### **2.1 Coordination entre les opérateurs**

Afin de permettre l'exécution des travaux tout en maintenant la sécurité de l'exploitation de l'aérodrome, il est nécessaire que s'établisse une bonne coordination entre l'exploitant d'aérodrome, le prestataire de services de la navigation aérienne et les autres intervenants concernés par les travaux, y compris les principaux exploitants d'aéronefs. Ainsi, l'opérateur qui est à l'initiative des travaux, exploitant aéroportuaire ou prestataire des services de la navigation aérienne, en tant que garant de la sécurité lors des travaux qui lui incombent, met en œuvre cette phase de consultation et coordination initiale. Son action s'appuie sur les principes décrits dans le guide relatif à la coordination en cas de modifications de l'environnement de l'exploitation aéroportuaire.



Dans le cas d'un aérodrome civil ayant des installations militaires accessibles depuis l'aire de manœuvre, il convient également d'inclure l'autorité militaire localement compétente dans le champ de cette coordination.

### **2.1.1 Identification de correspondants pour chaque opérateur**

Selon la complexité des travaux, il convient d'identifier et de désigner des correspondants de l'exploitant d'aérodrome, du prestataire des services de circulation aérienne et des entreprises ou sous-traitants chargés des travaux dont la coordination est exigée, ainsi qu'éventuellement des exploitants d'aéronefs basés sur la plateforme aéroportuaire et du prestataire météorologique. Ces correspondants devraient également se réunir régulièrement pour surveiller l'avancement des travaux, selon les principes généraux précisés au §2.1.2 du présent guide, et éventuellement étudier la nécessité de modifier la réalisation des travaux mis en œuvre afin de répondre notamment aux besoins de l'exploitation.

Il convient également de clairement identifier un pilote de cette coordination parmi les correspondants précédemment désignés, et par défaut celui de l'opérateur à l'origine des travaux. Ce pilote veillera à la bonne coordination entre les différents intervenants de la plateforme aéroportuaire impactés par les travaux, ainsi qu'au rappel des consignes et procédures et au maintien des conditions de sécurité. Les différentes tâches dont il aurait la charge sont détaillées par la suite (Cf. §2.1.3).

### **2.1.2 Principes généraux à considérer**

Dans le cadre des mesures préalables de coordination à mettre en œuvre et indépendamment de la planification opérationnelle des travaux, il convient de considérer avec discernement les principes généraux suivants, dont l'exigence et le détail devront être adaptés à la complexité des travaux envisagés :

- la définition et la répartition des responsabilités entre les différents intervenants, non seulement lors du déroulement des travaux mais également concernant la vérification des installations avant la remise en service,
- les moyens mis en œuvre pour s'assurer que l'ensemble du personnel intervenant pour ces travaux (entreprises, sous-traitants) connaît les procédures aéronautiques générales et spécifiques de la plateforme qui les concernent,
- les moyens mis en œuvre pour s'assurer de l'isolement et de la séparation de la zone de travaux par rapport aux aires aéronautiques en opération, et pour se garantir des effets de souffle des aéronefs,
- la cartographie de l'ensemble des moyens de balisage et signalisation concernant la zone de travaux,
- la cartographie des réseaux enterrés dans le cas d'opérations de terrassement,
- l'impact des travaux sur les activités des Services de Sauvetage et de Lutte contre l'Incendie des Aéronefs (SSLIA) et sur la Prévention du Péril Animalier (PPA),
- le respect des surfaces de dégagements aéronautiques,
- la compatibilité en termes de sécurité aéroportuaire entre l'exploitation de la plateforme et les horaires planifiés de travail,
- le contrôle de la circulation des véhicules et personnels, ainsi que les besoins, matériels (moyens radio) et opérationnels (phraséologie), permettant la liaison avec les services de la circulation aérienne,
- les autorisations de circulation sur l'aire de mouvement ou les modalités d'accompagnement des intervenants,
- les procédures de coordination entre les différentes parties concernées lors de changements majeurs liés aux travaux et concernant les opérations d'exploitation,
- le respect des principes de sûreté aéroportuaire.

Une liste permettant de faire une synthèse non exhaustive des mesures et des thèmes principaux de sécurité à prendre en compte lors de travaux sur une plateforme aéroportuaire est proposée en annexe 1.



### 2.1.3 Supervision des tâches

Il convient également que le pilote de la coordination précédemment décrite s'assure que les tâches suivantes sont correctement prévues puis réalisées :

- s'assurer de la sécurité des opérations aériennes lorsque celles-ci sont maintenues pendant toute la durée des travaux, conformément aux principes du présent document et à la réglementation en vigueur, et notamment de la mise en œuvre effective des mesures d'atténuation du risque décidées préalablement lors des évaluations d'impact ;
- inspecter régulièrement le déroulement des travaux et consigner les constats et actions correctives qui seraient éventuellement décidées,
- s'assurer de l'exactitude en temps réel de l'information aéronautique concernant les travaux et des mises à jour éventuelles auprès du prestataire des services d'information aéronautique,
- être en contact régulier avec le maître d'œuvre en charge de la réalisation des travaux, afin d'aborder tout sujet lié à la sécurité,
- s'assurer que les zones non utilisables, les obstacles temporaires et la limitation de la zone de travaux sont correctement signalés,
- s'assurer que les routes d'accès à la zone de travaux sont correctement identifiées,
- s'assurer que les obligations concernant la circulation, l'utilisation ou le stationnement des véhicules et engins sont correctement suivies,
- s'assurer de la mise en place d'un système permettant le report immédiat de tout incident ou toute dégradation d'infrastructure ou d'équipement ayant une influence sur la sécurité de l'aérodrome.

### 2.2 Planification de la réalisation des travaux

La réalisation des travaux est planifiée afin de définir précisément le champ des travaux concernés et le phasage envisagé. En particulier, il convient de préciser, pour chacune des phases planifiées, une description précise des zones de l'aérodrome qui sont impactées, ainsi que les éventuelles restrictions liées aux conditions météorologiques ou opérationnelles. Ainsi, la planification des travaux incorpore correctement ces limitations potentielles et anticipe les possibilités de retards et délais supplémentaires afin d'éviter toute mesure contraire au maintien de la sécurité qui en découlerait. Les différentes normes techniques de sécurité détaillées ensuite dans le §4 de ce guide, concernant entre autres l'implantation des travaux à proximité des pistes et voies de circulation, doivent être également prises en compte.

Une attention particulière est portée sur la planification et la coordination des opérateurs et des différents intervenants lorsque les travaux sont réalisés simultanément à une exploitation nocturne.

Enfin, selon les conditions définies dans le §3.5.2, une intervention de la CCAA peut être nécessaire en cours et en fin de travaux. En particulier, dans le cas de travaux nécessitant une nouvelle décision d'homologation, il convient que l'opérateur informe la CCAA du projet avant toute intervention.

### 2.3 ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA SECURITE AEROPORTUAIRE

L'évaluation d'impact sur la sécurité aéroportuaire doit porter sur la situation en période de travaux (situation transitoire) et sur la situation en place une fois les travaux réalisés (situation pérenne), c'est-à-dire lorsque la modification est mise en place.

L'objectif de cette étude est d'identifier avec l'ensemble des opérateurs présents sur la plate-forme, les événements redoutés pouvant être générés par la modification, ainsi que, pour chaque événement redouté identifié, de définir sa fréquence d'occurrence et la gravité de ses conséquences. La combinaison de ces deux paramètres permet d'évaluer le risque et de déterminer si celui-ci est acceptable.



Si le risque est jugé inacceptable, des mesures d'atténuation des risques devront être définies et mises en œuvre pour pouvoir procéder à la modification. Dans le cas où ces mesures ne permettent pas de réduire suffisamment le risque, la modification ne pourra être mise en œuvre dans les conditions envisagées initialement. Il faudra donc faire évoluer ces dispositions pour que la modification puisse se faire dans des conditions acceptables de sécurité.

Enfin, il est nécessaire de s'assurer que les mesures d'atténuation des risques décidées et approuvées dans le cadre du processus d'évaluation de l'impact sur la sécurité aéroportuaire sont bien appliquées.

Le guide des évaluations d'impact sur la sécurité aéroportuaire propose, pour les exploitants d'aérodromes dotés d'un certificat de sécurité aéroportuaire, une méthode de réalisation afin de mettre en œuvre les exigences relatives à la mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité (SGS). Il convient néanmoins que les principes et bonnes pratiques définis dans ce guide soient repris par les exploitants qui ne sont pas dotés d'un tel certificat, et ceci de façon adaptée à l'exploitation de l'aérodrome.

De plus, le guide relatif à la coordination en cas de modifications de l'environnement de l'exploitation aéroportuaire précise le rôle de chaque opérateur dans l'élaboration de ces évaluations lors de travaux planifiés.

## **2.4 INFORMATION AERONAUTIQUE**

Avant l'introduction de tout changement affectant le dispositif de navigation aérienne, l'état de l'aire de mouvement ou le fonctionnement des installations, les services chargés de cette modification tiennent compte des délais qui sont nécessaires au service d'information aéronautique pour préparer et éditer les éléments à publier en conséquence.

Une attention particulière est à apporter sur la précision et la pertinence de l'information transmise quant aux modifications induites par les travaux, en particulier :

- lorsque les travaux affectent les instruments d'aides à l'approche et à l'atterrissage,
- lorsque les travaux modifient les longueurs de piste et/ou les distances déclarées, notamment les longueurs de piste utilisables (elles doivent figurer explicitement dans les NOTAM et être diffusées à l'ATIS car elles ont des conséquences sur les performances opérationnelles),
- dans le cas d'une fermeture totale de piste ou d'une voie de circulation,
- lors de la mise en place d'un seuil décalé temporaire (Cf. §4) : l'information aéronautique doit être correctement rédigée lors de la diffusion des nouvelles longueurs de piste pour le décollage et l'atterrissage et ne permettre aucune confusion entre les différentes longueurs de piste disponibles selon le sens d'utilisation de la piste.

Enfin, il est souligné que le support de l'information aéronautique envisagée (ATIS, NOTAM, AIP, Sup AIP...) doit être choisi afin de mettre en cohérence les délais de publication et les usagers devant être informés avec les interventions envisagées.

## **2.5 CIRCULATION DES VEHICULES ET PERSONNEL**

### **2.5.1 Contrôles d'accès**

L'accès des véhicules et personnels dans le cadre de travaux est contrôlé pour prévenir toute entrée non autorisée sur la plateforme aéroportuaire.

En particulier, il peut s'avérer nécessaire de mettre en place des procédures spécifiques de contrôle, par exemple lorsque de nouveaux points d'accès sont créés du fait de la spécificité des véhicules pouvant intervenir pour la réalisation des travaux. Ces entrées temporaires sont alors équipées afin de contrôler l'accès et d'empêcher toute intrusion.

La demande et la délivrance de titres de circulation pour les personnels doivent également être planifiées en amont des travaux.

Par ailleurs, il convient de noter que les dispositions de ce guide ne sauraient se substituer à l'ensemble des mesures spécifiques de sûreté sur la plateforme aéroportuaire, conformément à la réglementation en vigueur.



### **2.5.2 Accès à la zone de travaux**

L'exploitant aéroportuaire, en coordination avec le prestataire de services de la circulation aérienne, détermine et formalise les moyens d'accès de l'entrepreneur à la zone de travaux éventuellement par le biais d'une cartographie adaptée et s'assure qu'ils sont rigoureusement respectés. Le cas échéant, le sous-traitant peut néanmoins soumettre, lors de la planification des travaux, d'autres circuits qu'il considère plus appropriés aux spécificités des activités, équipements et véhicules. Par suite, aucune voie autre que celles spécifiquement désignées ne doit être empruntée.

Il convient de s'assurer que les routes d'accès possèdent les spécificités nécessaires pour éviter toute intrusion dans l'aire de mouvement hors zone travaux. Les possibilités d'interférences sur les instruments d'aide à la navigation induites par le trafic sur ces routes doivent également être convenablement étudiées. Ces zones peuvent être définies grâce à une cartographie élaborée par l'opérateur aéroportuaire dans le cadre de la coordination des travaux, et sont signalées et balisées conformément aux règles en vigueur.

### **2.5.3 Règles de circulation au sol et de communication**

Le pilote de la coordination des travaux s'assure que les personnels concernés par la conduite de véhicules ont reçu la formation et les éventuelles autorisations ou attestations requises, en conformité avec la réglementation en vigueur. Cette formation concerne, entre autres, les règles de circulation des véhicules sur l'aire de manœuvre et l'aire de trafic, ainsi que les principes à respecter de communication entre le conducteur du véhicule et le prestataire de services de circulation aérienne. Le pilote de la coordination des travaux veille à ce que l'impact éventuel des travaux sur les règles de circulation habituelles soit connu des personnels concernés par la conduite de véhicules à proximité des zones concernées et que des consignes appropriées soient largement diffusées.

Du fait de ces règles de circulation, un accompagnement permanent du sous-traitant peut être requis le cas échéant. Il convient donc de prendre en compte les moyens nécessaires à mettre en place et de sensibiliser l'ensemble des personnes concernées, y compris celles qui sont accompagnées.

### **2.5.4 Aires de stationnement et d'utilisation des véhicules**

Le stationnement et l'utilisation des véhicules et engins de travaux par les entrepreneurs sont limités aux zones spécifiquement déterminées dans le cadre de la coordination entre l'exploitant d'aérodrome, le prestataire de services de circulation aérienne et l'entrepreneur. Une attention particulière est apportée lorsque l'aire de manœuvre est impactée, afin de respecter les dispositions réglementaires et les bonnes pratiques décrites dans le § 4.1 de ce guide (Restrictions liées à l'aire de mouvement), en particulier concernant les aires à proximité des différentes pistes et voies de circulation, ainsi que les zones susceptibles de perturber le fonctionnement des aides à la navigation aérienne.

Il convient de s'assurer que les restrictions concernant l'emplacement, l'utilisation et la hauteur limite des véhicules soient respectées. Ces zones peuvent être définies grâce à une cartographie élaborée par l'opérateur dans le cadre de la coordination des travaux, et sont signalées et balisées conformément aux règles en vigueur.

## **3 Réalisation des travaux**

### **3.1 SUIVI DES TRAVAUX**

L'opérateur aéroportuaire (exploitant d'aérodrome ou prestataire de services de la navigation aérienne) est responsable du bon déroulement des travaux qui lui incombent sur la plateforme. Il est donc nécessaire qu'il s'assure qu'une inspection régulière de l'évolution des travaux soit effectuée, afin de contrôler que l'entrepreneur suit et fait suivre rigoureusement l'ensemble des mesures et procédures de sécurité, ainsi que l'ensemble des normes techniques de sécurité détaillées ensuite dans le §4 de ce guide.

En particulier, tout incident, dégradation d'infrastructure ou d'équipement est immédiatement reporté auprès des



services concernés, afin que les mesures correctives puissent être mises en place dans les plus brefs délais.

Par ailleurs, il convient de souligner les obligations réglementaires de report d'évènements qui s'appliquent à la fois aux prestataires des services ATS (Air Traffic Services), des services CNS (Communication, Navigation, Surveillance), aux assistants en escale et aux exploitants d'aérodromes certifiés, selon la circulaire N°0053/C/CCAA/DG/DSA du 28 décembre 2012 renforçant le système de compte-rendu des évènements de la sécurité aérienne.

### **3.2 GESTION ET CONTROLE DES DEBRIS ET GRAVATS**

L'opérateur aéroportuaire met en place les équipements et infrastructures spécifiques destinés à limiter la propagation de débris et gravats susceptibles d'endommager gravement les aéronefs sur les pistes ou voies de circulation. Il définit également des procédures concernant le contrôle de la propreté des chaussées et s'assure de leur mise en œuvre. Ces procédures doivent traiter du nettoyage régulier par le sous-traitant des différentes voies de circulation, du fait du passage des véhicules et engins de travaux. Il convient néanmoins de procéder à des inspections fréquentes pour s'assurer de la propreté générale de surface. Une attention particulière sera portée lors de la réouverture des infrastructures aux opérations aériennes (lors de travaux de nuit par exemple).

L'entreposage de ces débris et gravats doit également être encadré afin de respecter les différentes mesures de sécurité concernant les obstacles dans l'emprise de la plateforme (conformément aux recommandations décrites dans le § 4.1 de ce guide), ainsi que pour prévenir des effets éventuels du souffle des aéronefs.

### **3.3 INSPECTION DE L'AIRE DE MOUVEMENT**

Conformément au guide relatif aux inspections de l'aire de mouvement d'un aérodrome, les vérifications portent sur les points suivants :

- présence de travaux non prévus ou en dehors des zones prévues à cet effet ;
- balisage nocturne et diurne de la zone de travaux, des obstacles, notamment des grues à flèche, et des zones inutilisables, par exemple les marques et feux de signalisation d'un seuil décalé temporaire ;
- propreté générale et présence de gravats et débris sur et à proximité de la zone d'intervention à la fin des travaux et avant la remise en service, notamment les chaussées destinées aux aéronefs qui ont fait l'objet de travaux ou qui ont été utilisées par les engins de travaux ;
- vérification quotidienne de l'état de la zone d'intervention (enlèvement des gravats et débris résultant des travaux, présence d'outils oubliés...) et ceci particulièrement avant la reprise de l'exploitation dans le cas de travaux en dehors des heures d'exploitation de la plateforme.

L'exploitant d'aérodrome est ainsi responsable de l'exécution de ces inspections à une fréquence adaptée au contexte de l'aérodrome. En cas de travaux, y compris et en particulier lorsque ceux-ci sont effectués par des tiers (prestataire de services de circulation aérienne, prestataire météorologique...), il convient donc que l'exploitant d'aérodrome multiplie ces inspections afin de les adapter à la situation. De plus, les agents en charge de celles-ci devraient être suffisamment informés du déroulement des travaux, notamment des zones de travaux pour lesquelles l'inspection devrait être plus attentive, du déroulement ou non des interventions au moment de l'inspection, et éventuellement de la nature des débris que ces agents sont susceptibles de rencontrer.

### **3.4 MISE A JOUR DE L'INFORMATION AERONAUTIQUE**

Conformément aux dispositions précédemment décrites (Cf. § 2.4 - Information Aéronautique), l'information aéronautique concernant le dispositif de navigation aérienne, l'état de l'aire de mouvement et le fonctionnement des installations sont tenus à jour. Sa diffusion doit respecter le protocole établi localement, entre les services de navigation aérienne et l'exploitant de l'aérodrome.



## 3.5 VERIFICATION AVANT REMISE EN SERVICE

### 3.5.1 Responsabilités de l'opérateur

En complément du suivi continu lors de la réalisation des travaux (Cf. § 3.1 - Suivi des travaux), il convient d'apporter une attention particulière aux responsabilités induites lors de la remise en service définitive des installations, que celle-ci concerne les différentes voies, les réseaux de balisage ou les instruments d'aide à la navigation. Il est donc très important de définir, en amont des travaux, les procédures et les acteurs qui seront chargés de vérifier la bonne livraison de ces installations et d'en vérifier la conformité par rapport aux spécifications attendues.

Il convient alors que l'opérateur à l'origine du changement (exploitant d'aérodrome ou fournisseurs ANS) informe formellement les autres opérateurs concernés que les travaux sont effectivement achevés et conformes aux spécifications. De plus, la mise en service d'un équipement ou d'une infrastructure s'effectue après coordination entre les prestataires concernés afin qu'ils puissent prendre en compte les nouvelles dispositions dans leurs procédures opérationnelles (cf. § 2.3). En ce qui concerne les opérations ayant un impact sur la navigation aérienne, la mise en service opérationnelle est déclenchée par le prestataire de services de la navigation aérienne quand il existe après accord entre les parties.

Enfin, il convient également de mettre à jour les cartographies, plans et documents (réseaux, balisage...) qui nécessiteraient une modification suite aux travaux.

### 3.5.2 Cas d'intervention de la CCAA

Selon le domaine de modification, une intervention de la CCAA peut également avoir lieu pour s'assurer que les conditions nécessaires à la remise en service définitive des installations sont bien réunies pour permettre leur exploitation en toute sécurité.

Il s'agit en particulier du cas où les pistes d'un aérodrome ont déjà été homologuées et que les modifications envisagées sont susceptibles de changer les conditions de cette homologation. Dès lors, l'exploitant d'aérodrome, les prestataires de services de la navigation aérienne y compris le prestataire de services météorologiques, chacun en ce qui le concerne, communiquent à la CCAA toute information sur ce projet qui conduit à des actions de surveillance dans le cadre de l'homologation des pistes et dans des délais compatibles avec la réalisation de ces actions. Dans certains cas, il s'agira de vérifications ponctuelles dans le cadre du suivi de l'homologation, telles que celles avant mise en service des installations d'aides visuelles.

D'autres projets nécessiteront de prononcer une nouvelle homologation comme, par exemple, ceux qui se rapportent :

- à un allongement de piste ou à la création d'une autre piste ;
- à des modifications de l'infrastructure, des installations ou de l'environnement aéroportuaire et qui ont un impact sur les minima opérationnels des pistes ou des procédures de départ, d'approche et d'attente aux instruments ;
- au changement d'une catégorie d'exploitation de la piste ;
- à l'accueil de manière régulière d'un nouvel aéronef qui impose des contraintes nouvelles ;
- à un ILS CAT II/III ;
- à l'alimentation électrique modifiant le délai de commutation de la source d'alimentation de secours ;
- à la configuration des instruments de mesure de visibilité et de hauteur de la base des nuages, ayant un impact sur la catégorie d'exploitation de la piste ou sur les minima opérationnels ;
- au balisage, avec un impact sur la catégorie d'exploitation de la piste ou permettant de lever certaines limitations.



### 3.6 RETOUR D'EXPERIENCE APRES TRAVAUX

Une fois les travaux achevés, il convient de réaliser un retour d'expérience relatif aux phases de préparation et de réalisation des travaux. En particulier, une réunion peut ainsi être organisée avec l'ensemble des intervenants concernés par la phase de travaux.

A cette occasion, il conviendrait :

- de réaliser un bilan de la coordination entre les différents opérateurs et intervenants afin d'analyser les éventuels axes d'amélioration ;
- d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation de risques mises en œuvre suite aux évaluations d'impact sur la sécurité ;
- d'analyser les événements qui seraient survenus du fait de la phase de travaux, ainsi que les actions mises en œuvre.

## 4 Règles techniques de sécurité

### 4.1 RESTRICTIONS LIEES A L'AIRE DE MOUVEMENT

#### 4.1.1 Considérations générales

L'opérateur aéroportuaire est tenu de prévoir et respecter les dispositions réglementaires relatives aux dégagements aéronautiques, aux servitudes radioélectriques et aux obstacles, objets, installations ou matériel proches de l'aire de mouvement **dès la préparation et la planification des travaux** dans des zones pouvant interférer avec l'exploitation.

En effet, les véhicules, équipement, matériel et gravats dans le cadre de travaux constituent un danger important pour les aéronefs. Notamment il convient d'établir la planification des travaux en accord avec les catégories d'exploitation de la plateforme aéroportuaire.

Ces règles s'appliquant également lors du cheminement des équipements, véhicules et personnels jusqu'à la zone de travaux, les opérateurs portent une attention particulière lors de l'étude et du choix de la route d'accès pour rester en conformité aux normes régissant les dégagements aéronautiques et les obstacles sur l'aire de mouvement (cf. § 2.5.2 du présent guide).

Du fait des forts enjeux de sécurité liés aux travaux sur l'aire de mouvement, il convient également de respecter les mesures générales suivantes :

- l'ensemble des conducteurs d'engins et personnels en charge des travaux est correctement informé des contraintes dues à l'emplacement des travaux et des procédures à suivre pour les respecter ;
- en complément de l'autorisation requise de la tour de contrôle de l'aérodrome pour circuler sur l'aire de manœuvre, les véhicules transportant des débris et gravats ne circulent pas sur les pistes et voies de circulation sans une autorisation spécifique de l'exploitant d'aérodrome, et tout objet tombé sur l'aire de mouvement et provenant du chantier est enlevé dès que possible ;
- les véhicules sont correctement signalés et balisés et munis d'équipement radio selon les normes en vigueur, ou accompagnés de véhicules signalés et balisés et munis d'équipement radio sur l'aire de manœuvre conformément;
- l'exploitant d'aérodrome est tenu d'informer immédiatement les services de circulation aérienne de tout changement concernant les travaux effectués à proximité de la piste afin que ces services puissent donner une information correcte aux pilotes en approche ou avant décollage, et ceci en complément de la procédure normale de diffusion d'information aéronautique.

Enfin, du fait des très fortes contraintes réglementaires présentées dans le cas de l'exécution de travaux à proximité de l'aire de mouvement pendant l'exploitation de l'aérodrome et des risques importants encourus lors du non-respect de ces normes, il est fortement recommandé de réaliser dans la mesure du possible ces travaux en dehors des heures d'exploitation de l'aérodrome. Dans ce cas, il convient d'apporter une attention particulière à l'inspection de l'aire de mouvement avant la reprise de l'exploitation, pour prévenir toute présence de débris et gravats pouvant



endommager gravement les aéronefs (cf. §3.3 du présent guide).

## 4.1.2 Travaux à proximité des pistes

### 4.1.2.1 Travaux situés latéralement à la piste

Réglementairement, une distinction est réalisée entre « objet mobile » et « objet fixe ». Ainsi, il convient de considérer dans le cas de travaux :

- comme « objet mobile » : tout agent et personnel, ainsi que tout véhicule facilement maniable (véhicules de fauchage, véhicules flyco, voitures...) pouvant, entre autres, dégager rapidement les zones de travaux sur demande du prestataire de services de circulation aérienne ;
- comme « objet fixe » : tout engin de chantier, matériel et entreposage de gravats, ainsi que les véhicules qui ne sont pas facilement maniables, conformément au point précédent.

Ainsi, trois zones de travaux de chaque côté de la piste peuvent être différenciées (cf. Figure 1) :

- **Zone 1** : de l'axe de piste jusqu'à l'emplacement des points d'arrêt situés conformément à la section 3.12 de l'annexe à l'arrêté N°0001538/MINT du 15 Novembre 2006 (cf. Annexe 2) ;
- **Zone 2** : de l'emplacement du point d'arrêt à l'extrémité latérale de la bande de piste ;
- **Zone 3** : au-delà de l'extrémité latérale de la bande de piste.

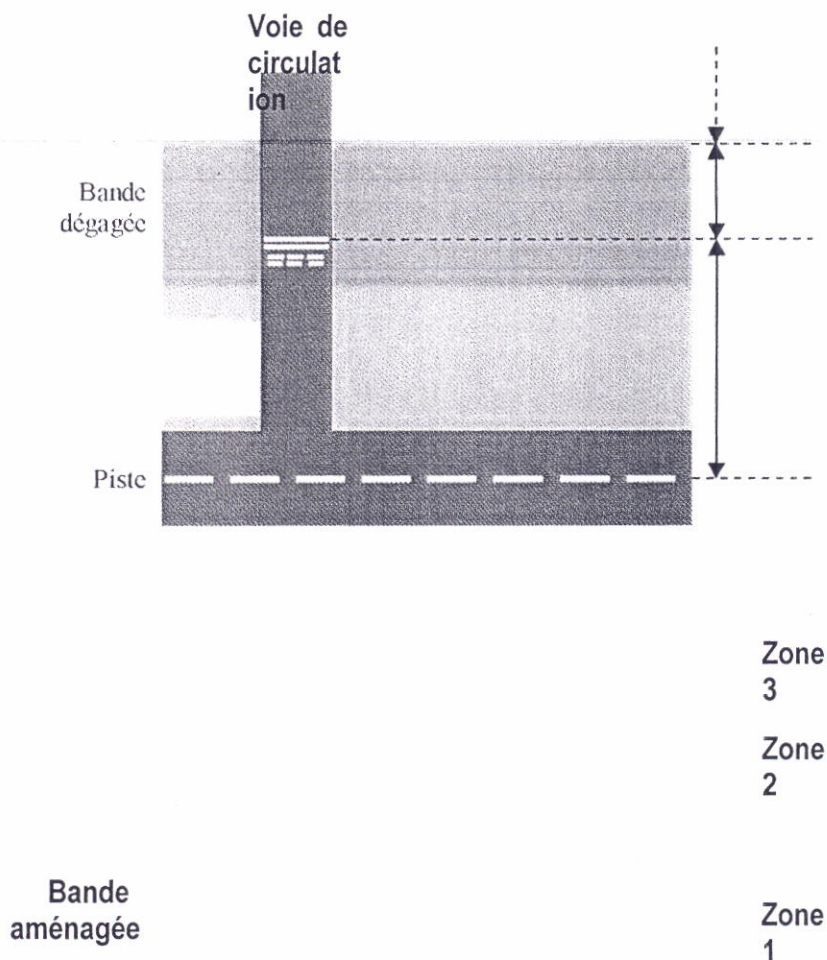


Figure 1 : Zones de travaux latéralement à la piste



Selon l'emplacement des travaux, il convient de respecter les restrictions suivantes lorsque la piste est en service :

- **Zone 1** : Seuls sont autorisés les objets mobiles (définis précédemment) en dehors de l'utilisation de la piste pour des opérations d'atterrissage et de décollage. Néanmoins, il convient de respecter les conditions suivantes :
  - Une coordination particulière doit être mise en place avec le prestataire de services de circulation aérienne afin de prévoir le temps nécessaire à ces personnes et véhicules pour dégager la zone d'intervention. En cas d'absence d'un prestataire de services de circulation aérienne ou en dehors de ses horaires d'activité, ces interventions ne sont pas réalisées lorsque la piste est en service.
  - Dans le cas de travaux importants imposant une intervention longue (supérieure à 24h) :
    - ✓ les travaux ne sont exécutés que sur un seul côté de la piste à la fois ;
    - ✓ les opérations (tranchées...) sont de dimensions et hauteur réduites, recouverte avant toute opération d'atterrissage et de décollage, et toute tranchée est comblée lors d'opération aérienne de nuit ;

Il est également souhaitable que les travaux ne soient réalisés que sous les conditions météorologiques suivantes : conditions VMC, piste sèche et vent traversier inférieur à 10 nœuds.

- **Zone 2** : Les objets mobiles sont autorisés y compris lors de l'utilisation de la piste pour des opérations d'atterrissage et de décollage, sous couvert de ne pas perturber le fonctionnement des aides radioélectriques et des équipements météorologiques.

Les objets fixes ne devraient pas être présents, mais peuvent être tolérés si :

- les opérations CAT I sont suspendues ;
- la piste n'est pas utilisée de nuit ;
- les conditions météorologiques suivantes sont respectées : conditions VMC, piste sèche et vent traversier inférieur à 10 nœuds.

Une analyse spécifique est réalisée afin de démontrer que ces objets ne constituent pas un danger pour les aéronefs, celle-ci pouvant aboutir éventuellement à l'instauration de conditions supplémentaires aux trois conditions exposées ci-dessus.

- **Zone 3** : tout objet est autorisé sous couvert du respect des surfaces latérales de dégagement (et OFZ pour les approches de précision), des servitudes radioélectriques et des servitudes des équipements météorologiques.

Dans le cas où il est impossible de respecter les restrictions précédentes (en particulier les restrictions d'exploitation), il peut être nécessaire de fermer la piste ou de restreindre les interventions de travaux en dehors des horaires d'exploitation de la piste afin de se conformer aux normes appliquées.

#### 4.12.2 Travaux à proximité des extrémités de piste

##### 4.122.1 Règles générales

Une attention particulière est à apporter quant à la tenue et à l'emplacement de travaux à proximité des extrémités de piste du fait des risques importants liés à la présence d'engins et plus généralement de tout obstacle proche des trajectoires de décollage et d'atterrissage.

Il convient donc en premier lieu de respecter les surfaces de dégagements aéronautiques, les servitudes radioélectriques, les servitudes des équipements météorologiques et des aides visuelles. Ainsi toute intervention devra se situer au minima en dehors de la bande de piste.

**Il convient de vérifier qu'aucun engin, matériel ou entreposage des gravats ne perce les trouées d'atterrissage et de décollage, notamment les OFZ pour les pistes avec approche de précision, conformément au chapitre 4 de l'annexe à « l'arrêté N°0001538/MINT du 15 novembre 2006 ».**



Dans le cas où il est impossible de respecter les restrictions précédentes (en particulier les trouées de décollage et/ou d'atterrissage), il peut être nécessaire de mettre en place un seuil décalé temporaire (lorsque seule la trouée d'atterrissage est percée) ou de neutraliser une partie de la piste (lorsque la trouée de décollage est également percée) afin de se conformer aux normes appliquées.

#### 4.1.2.2.2 Mise en place d'un seuil décalé temporaire et réduction de piste

Du fait de la dangerosité opérationnelle accrue lors de travaux à proximité du seuil de piste qui nécessite la mise en place d'un seuil décalé temporaire ou une réduction de piste, **il est impératif de respecter rigoureusement les consignes de balisage et de signalisation** décrites dans le § 4.2.6 de ce guide.

**Une attention particulière est également apportée à l'information aéronautique** (cf. § 2.4).

Ainsi, il convient d'analyser les risques induits sur les décollages et atterrissages. En particulier, les risques sur l'aviation générale, dont les domaines de vol diffèrent sensiblement de l'aviation commerciale, doivent être correctement pris en compte lors de la mise en place de restrictions opérationnelles associées (imposant une pente au décollage plus forte par exemple). Ainsi, une étude opérationnelle sur les distances de pistes déclarées est établie grâce à une coordination entre l'exploitant d'aérodrome, le prestataire de services de circulation aérienne et les usagers (exploitants de compagnies aériennes en particulier), et fait l'objet d'une information aéronautique adéquate (Cf. § 2.4).

#### 4.1.3 Travaux à proximité des voies de circulation

Afin de respecter les dispositions de l'annexe à l'arrêté N°0001538/MINT du 15 novembre 2006, lorsque la voie de circulation est utilisée, les véhicules, équipements et personnel sont situés à une distance minimale telle que précisée dans le Tableau 1 selon la lettre de code de l'infrastructure.

**Tableau 1 : Distance minimale entre l'axe d'une voie de circulation autre qu'une voie de desserte et un objet**

Lettre de	Distance minimale recommandée entre l'axe d'une voie de circulation autre qu'une voie de desserte et un objet
A	17 m
B	22 m
C	26 m
D	41 m
E	48 m
F	58 m

#### 4.1.4 Travaux à proximité des aides à la navigation aérienne

Les aides pour le besoin de la navigation aérienne sont tous les équipements, matériels ou installations nécessaires à la circulation des aéronefs en vol et au sol sur l'aérodrome.

Les activités de travaux, la présence ou la circulation de véhicules, d'équipement et le stockage de matériaux près des aides à la navigation requièrent une considération particulière due aux risques induits de perturbation des aides visuelles, radioélectriques ou météorologiques. Les consignes relatives à la présence de travaux à proximité de ces aides à la navigation aérienne sont à définir dans le cadre de la coordination entre l'exploitant de l'aérodrome et les prestataires de services de circulation aérienne, afin d'adapter les horaires des travaux avec les limitations ou arrêts possibles des opérations aériennes.

Les travaux doivent respecter les servitudes radioélectriques, les servitudes des équipements météorologiques et







#### 4.1.5 Conditions de faible visibilité (LVP)

L'instruction N°00110/CCAA/DG/DTA du 30 juillet 2003 relative au manuel d'aérodrome requiert la mise en place de procédures spécifiques en conditions de faible visibilité (§ 4.16). Ces procédures LVP sont déclenchées au plus tard dès que la RVR descend en dessous de 550 m et/ou le plafond en dessous de 200 ft, mais peuvent être déclenchées à des valeurs supérieures suivant l'environnement météorologique de l'aérodrome.

Dans le cas de conditions de faibles visibilités, l'opérateur aéroportuaire limite alors au maximum les mouvements au sol et les aires sensibles et critiques de l'ILS doivent être dégagées.

Il convient donc de cesser toute réalisation de travaux et de dégager l'aire de manœuvre de tout personnel, matériel, véhicule ou équipement lié aux travaux, au déclenchement des procédures LVP sur la plateforme. De plus, du fait de l'importance critique des circuits électriques en conditions LVP, toute intervention sur ces derniers est proscrite en conditions LVP (cf annexe à l'arrêté N°1538/MINT du 15 novembre 2006 § 10.4.13).

## 4.2 BALISAGE ET SIGNALISATION

### 4.2.1 Considérations générales

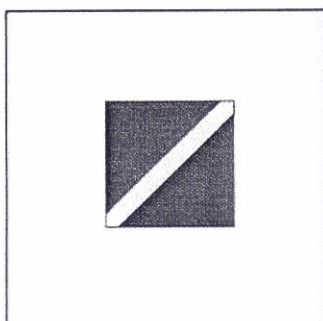
Le signalement de la zone de travaux, grâce à un balisage et à une signalisation adaptés, est un point important à considérer lors de la mise en œuvre de travaux. Plusieurs incidents sur des aérodromes lors de travaux en cours ont en effet mis en exergue le rôle primordial que jouent ces éléments.

Après le rappel des principes de signalisation et de balisage lors de travaux, les cas d'une piste fermée et celui d'un seuil décalé temporaire ou d'une réduction de piste sont traités indépendamment, afin d'insister sur la vigilance accrue qui doit être portée dans ces situations.

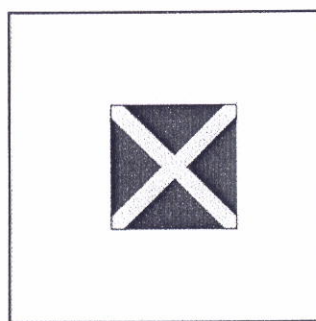
### 4.2.2 signalisation

Lorsqu'une aire à signaux est aménagée, il convient de mettre en place le panneau « Précautions spéciales à prendre » dont les caractéristiques sont conformes au paragraphe 5.4 de l'annexe à l'arrêté N°0001538/MINT.

La mise en place du panneau d'interdiction d'atterrir sur l'aérodrome peut également être nécessaire. Ce panneau est alors complété par des marques de zones fermées (Cf. § 7.1 de l'annexe à l'arrêté cité supra).



**Schéma 1 : Précautions spéciales à prendre lors de l'approche ou de l'atterrissage**



**Schéma 2 : Interdiction d'atterrir**

**Figure 3 : Exemples de signaux visuels au sol**



### 4.2.3 Isolement de la zone de travaux

Pour assurer la sécurité des opérations aériennes, il convient de correctement séparer et isoler la zone de travaux de l'aire de mouvement.

Des barrières peuvent ainsi être utilisées pour éviter toute intrusion d'un aéronef dans la zone de travaux. Celles-ci doivent être de faible masse, de faible hauteur, réfléchissantes et marquées de bandes rouges et blanches. Sur l'aire de manœuvre, elles doivent également respecter les conditions réglementaires de frangibilité. Si un dispositif de barrières est mis en place, il est recommandé d'en installer un nombre suffisant afin que celles-ci soient espacées au maximum de 6 m.

Afin de compléter le dispositif des barrières mises en place et éviter toute intrusion d'un aéronef dans la zone de travaux, il est recommandé d'installer des feux de zone inutilisable (Cf. § 7.4 de l'annexe à l'arrêté cité supra) aux principales intersections de pistes et voies de circulation avec la zone de travaux. Ceux-ci sont alors disposés en travers de l'entrée de la zone fermée, en supplément des marques de zone fermée, à des intervalles ne dépassant pas 3 m. L'utilisation de feux de zone inutilisable est obligatoire dans le cas d'une exploitation de nuit.

De plus, il convient d'évaluer les risques induits par la proximité avec les aéronefs, prenant en compte en particulier le souffle des réacteurs ou des hélices, le souffle des rotors des hélicoptères et les turbulences de sillage. Ainsi, la distance minimale d'installation de barrières et l'éventuelle nécessité de lester ou attacher ces barrières sont déterminées lors des évaluations d'impact, tout en conservant les conditions réglementaires de frangibilité.

### 4.2.4 Balisage des zones inutilisables

#### 4.2.4.1 Considérations générales

Du fait de travaux, certaines zones de l'aérodrome peuvent être rendues inutilisables. Afin de prévenir toute incursion, ces zones sont balisées conformément aux dispositions fixées par le chapitre VII de l'annexe à l'arrêté cité supra.

De plus, si à la suite de travaux une piste, une voie de circulation (ou une partie de piste ou de voie de circulation) est définitivement fermée, toutes les marques normales de piste ou de voie de circulation sont masquées.

#### 4.2.4.2 Choix des méthodes de marquage

Une attention particulière doit être portée sur le choix des méthodes de marquage temporaire.

En effet, il est primordial que les moyens mis en œuvre ne puissent en aucun cas être dommageables pour les aéronefs. Cet élément doit donc rentrer en compte dans le choix des méthodes de marquage qui se présentent à l'exploitant aéroportuaire : peinture ou encollage.

- La peinture de marquages temporaires présente des coûts peu élevés mais leur suppression peut parfois s'avérer délicate à réaliser (risques d'endommagement du revêtement).

La peinture est également parfois utilisée pour masquer les marques existantes, menant par exemple à la zone de travaux. Cette méthode doit cependant être employée avec précaution du fait des risques de réfléchissement, particulièrement lorsque la surface est humide, faisant réapparaître les marques pourtant effacées.

#### 4.2.4.3 Balises de zone inutilisable

Des balises de zone inutilisable sont disposées à tous les endroits où une partie de voie de circulation, d'aire de trafic ou de plate-forme d'attente ne convient pas au roulement des aéronefs mais que ces derniers peuvent encore contourner en sécurité. Sur une aire de mouvement utilisée la nuit, des feux de zone inutilisable sont obligatoirement employés.

Des balises et des feux de zone inutilisable sont employés pour avertir les pilotes de la présence d'un trou dans la chaussée d'une voie de circulation ou d'une aire de trafic ou pour délimiter une portion de chaussée qui est en réparation. Il ne convient pas de les employer quand une portion de piste ou une grande partie de la largeur d'une voie de circulation devient inutilisable. En pareil cas, la piste ou voie de circulation est normalement fermée et des marques de zones fermées sont utilisées (cf. § 4.2.4.4).

Les balises de zone inutilisable sont disposées à intervalles suffisamment serrés pour délimiter la zone inutilisable. Les balises de zone inutilisable sont constituées par des objets bien visibles tels que des fanions, des cônes ou des



panneaux placés verticalement (cf. chapitre 7 de l'annexe à l'arrêté cité supra).

#### 4.2.4.4 Marques de zones fermées

Les marques de zone fermée sont apposées sur les parties de piste ou de voie de circulation dont l'utilisation est interdite.

Bien qu'il soit recommandé d'apposer ces marques en toute condition justifiant leur utilisation, celles-ci peuvent être omises lorsque « la fermeture est de courte durée » et que :

- « sur les aérodromes contrôlés ou avec AFIS, les usagers sont informés par radiotéléphonie et si le préavis le permet, par NOTAM ; »
- « sur les aérodromes non dotés de service ATS, les usagers sont informés par NOTAM. »

Il convient de déterminer cette « courte durée » en fonction du contexte local d'exploitation de l'aérodrome (en particulier présence ou non d'un service ATS), du temps de déploiement des marques, de la durée et nature des travaux, en coordination avec les services de l'aviation civile territorialement compétents. Il est cependant recommandé que cette « courte durée » ne soit pas supérieure à 24h.

Les marques de zone fermée sont constituées de croix de couleur blanche sur une piste et de couleur jaune sur une voie de circulation, centrées sur l'axe et disposées à chaque extrémité de la portion interdite (cf. Figure 4). Cependant, sur une piste, si l'intervalle entre le début de deux marques successives est supérieur à 300 m, une ou des marques supplémentaires intermédiaires sont apposées de manière régulière pour que l'intervalle entre deux marques successives n'excède pas 300 m.

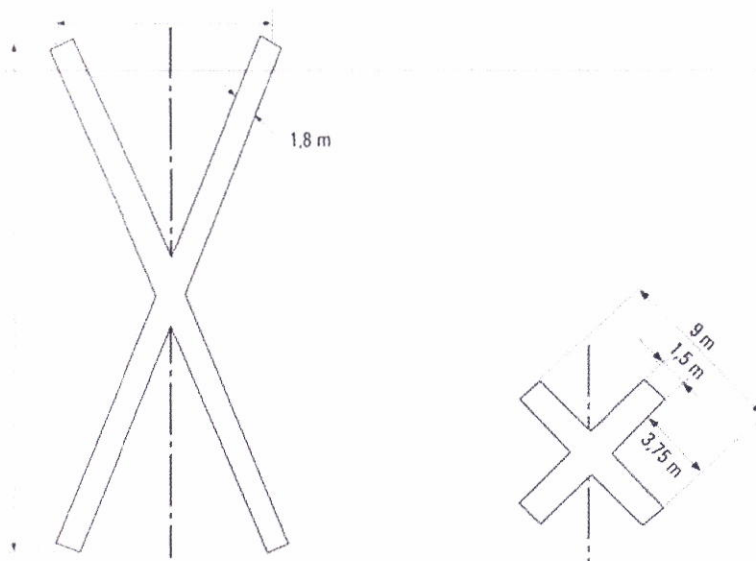


Figure 4 : Marques de zones fermées

#### 4.2.4.5 Feux de zone inutilisable

Les feux de zones inutilisables sont des feux rouges fixes, frangibles. Ils sont nécessairement employés lorsque l'aire de mouvement est utilisée de nuit. Les feux de zone inutilisables sont disposés à intervalles suffisamment serrés pour délimiter la zone inutilisable. En particulier, aux principales intersections de pistes et voies de circulation, ceux-ci sont disposés en travers de l'entrée de la zone fermée, en plus des marques de zones fermées, à des intervalles ne dépassant pas 3 m (cf. chapitre 7 de l'annexe à l'arrêté cité supra).



#### 4.2.5 Cas particulier d'une piste fermée

De précédents cas d'atterrissage d'aéronef sur des pistes temporairement fermées pour maintenance mènent à considérer cette situation avec une extrême vigilance.

Les mesures spécifiques ci-après doivent être prises:

- apposition de marques de zone inutilisable ;
- publication d'un NOTAM, lorsque le préavis le permet ;
- information donnée sur l'ATIS ;
- éventuellement, information donnée sur la fréquence de contrôle ;
- arrêt des moyens de guidage radioélectrique ;
- extinction du balisage lumineux sauf pour l'entretien et sous réserve du respect des consignes locales.

#### 4.2.6 Cas particulier d'un seuil décalé temporaire ou d'une réduction de piste

##### 4.2.6.1 Considérations générales

Un seuil décalé temporaire ou une réduction de piste est mis en place dans le cas de la présence d'obstacles temporaires (engins, grues.) qui percent la trouée d'atterrissage et/ou de décollage, ainsi que dans le cas de travaux sur la piste. Il convient de fermer la piste en totalité lorsque la longueur de piste induite est trop courte et de se reporter au paragraphe précédent ou de réaliser les travaux en dehors des horaires d'exploitation de la piste (travaux de nuit par exemple).

Une attention particulière est portée dans le cas de la mise en place d'une réduction de piste, du fait du risque important et des conséquences majeures d'utilisation de portion de piste inutilisable. Il convient alors d'apporter une attention particulière à l'information aéronautique à mettre en place, en particulier à la publication des nouvelles distances déclarées.

##### 4.2.6.2 Marquage du seuil décalé temporaire

Le marquage d'un seuil décalé temporaire peut être réalisé (cf. section 5.2.4 de l'annexe à l'arrêté cité supra):

- soit de façon identique au cas d'un seuil décalé permanent, comprenant des flèches de 30 m de longueur, une bande transversale de 2 m de largeur et des marques de seuil adaptées à largeur de la piste,
- soit grâce à un marquage simplifié se distinguant du précédent par l'absence de marques de seuil. Il convient de limiter l'utilisation de cette dernière configuration aux cas de travaux de courte durée, du fait de sa simplicité et de sa rapidité de mise en œuvre.

Dans les deux configurations, l'information fournie par le balisage antérieur de piste, précédant ou à proximité du seuil décalé, est occultée par celle d'un dispositif fournissant des indications adéquates plus voyantes pour qu'il ne puisse y avoir de confusion possible pour les pilotes. Il peut parfois s'avérer nécessaire de masquer également une partie du balisage après le seuil de piste, dans le cas où les marques à apposer se trouveraient mêlées à d'autres marques par exemple.

Quand une piste est fermée partiellement, il convient également de masquer ou enlever les panneaux indiquant la distance restante de piste pour les atterrissages dans le sens opposé de piste.

Dans tous les cas, une étude est effectuée par l'exploitant d'aérodrome pour permettre de déterminer la configuration et le balisage appropriés.

##### 4.2.6.3 Balisage lumineux

Le seuil décalé temporaire est également signalé par un balisage lumineux lorsque la piste est éclairée et utilisée de nuit ou en conditions météorologiques dégradées. Il convient également d'analyser les risques induits sur les décollages et atterrissages dans le sens opposé de piste et, le cas échéant, de prévoir le balisage de la fin d'extrémité de piste au niveau du seuil temporaire dans le cas d'une réduction de piste.

Le balisage lumineux correspondant à une portion de piste fermée doit être éteint. (Cf. annexe à l'arrêté cité supra § 7.1.5 et 7.1.6)



426.4 Aides à l'approche et à l'atterrissage

Il est nécessaire d'arrêter ou d'adapter toute aide, instrumentale ou lumineuse, à l'approche et à l'atterrissage pour éviter toute indication erronée comme le guidage des aéronefs vers des zones inutilisables. Ces modifications sont portées à la connaissance des usagers par la voie de l'information aéronautique (notamment par les NOTAM correspondants). La mise en place d'un PAPI mobile peut également être nécessaire.

Yaoundé le 06 DEC 2013



*Pierre Tankam*  
**Pierre Tankam**  
Ingénieur Hors Echelle

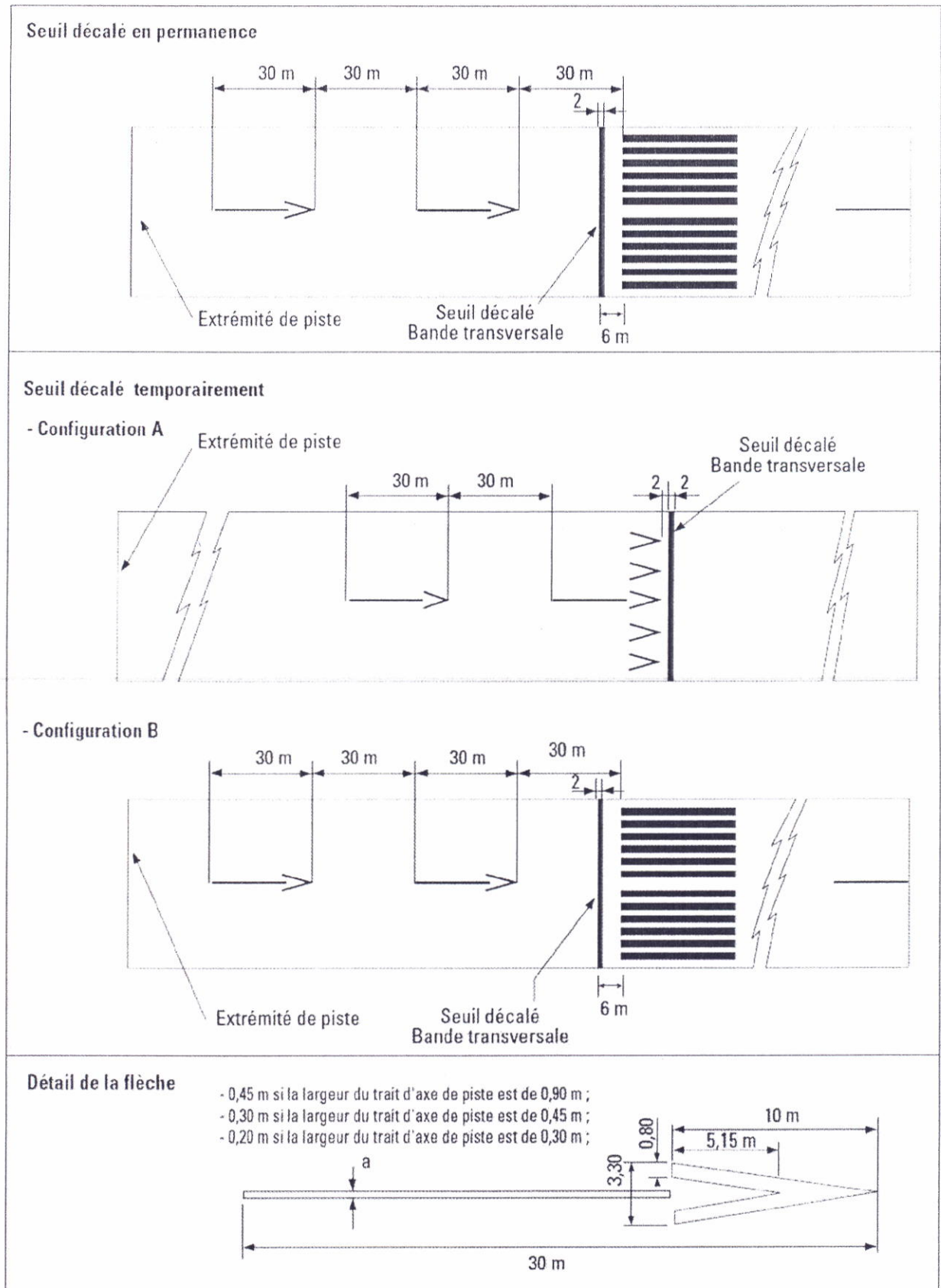


Figure 7 : Marques de seuils décalés pour pistes revêtues.



## Annexe 1 : Liste de vérification des thèmes et mesures de sécurité lors de travaux aéroportuaires

Le formulaire présenté ci-dessous propose une liste non exhaustive des mesures et des thèmes principaux de sécurité à prendre en compte lors de travaux sur une plateforme aéroportuaire. Il convient que chaque opérateur adapte ce document aux besoins et contexte de l'aérodrome.

### Liste de vérification des thèmes de sécurité à aborder et mesures à mettre en œuvre lors de travaux aéroportuaires

Nom de l'aérodrome :	Code OACI :
Dénomination des travaux :	Date :

		Chapitre du guide	Réalisation	Date	Commentaire
<i>Phase préparatoire des travaux</i>					
1	Description des travaux et durée envisagée	2.2	<input type="checkbox"/>		
2	Identification des responsabilités et de leur répartition	2.1	<input type="checkbox"/>		
3	Compatibilité en termes de sécurité aéroportuaire entre l'exploitation et les horaires	2.1	<input type="checkbox"/>		
4	Limitations induites sur l'exploitation opérationnelle du fait de l'emplacement des	4.1	<input type="checkbox"/>		
5	Etude opérationnelle coordonnée sur les distances de piste déclarées	2.4	<input type="checkbox"/>		
6	Définition des moyens d'isolement de la zone de travaux vis-à-vis des aires opérationnelles de	4.2.3	<input type="checkbox"/>		
7	Identification des moyens supplémentaires de lutte contre le péril animalier à mettre en œuvre	2.1	<input type="checkbox"/>		
8	Identification des moyens de balisage et de signalisation de la zone de travaux	4.2	<input type="checkbox"/>		
8a	- Cas particulier des pistes fermées	4.2.5	<input type="checkbox"/>		
8b	- Cas particulier des seuils décalés temporaires et des réductions de piste	4.2.6	<input type="checkbox"/>		
9	Définition d'une cartographie de la zone de travaux	2.1	<input type="checkbox"/>		
10	Identification et cartographie du cheminement et de l'accès à la zone de travaux	2.5	<input type="checkbox"/>		
11	Etablissement des évaluations d'impact sur la sécurité et des mesures d'atténuation de risque	2.3	<input type="checkbox"/>		
11a	- Cas particulier des perturbations touchant les aides instrumentales à la navigation	4.1.4	<input type="checkbox"/>		
11b	- Cas particulier des perturbations touchant le SSLIA (voies d'accès, coupure du réseau	2.1	<input type="checkbox"/>		



**Procédures à définir et appliquer lors de travaux**

12	Procédures de coordination entre les différents tiers concernées lors de changements majeurs	2.1	<input type="checkbox"/>		
13	Procédures de mises à jour régulières de l'information aéronautique (NOTAM)	2.4	<input type="checkbox"/>		
14	Procédures et surveillance du respect des surfaces de dégagement et limitation induite sur les travaux	4.1	<input type="checkbox"/>		
15	Procédures particulières à appliquer aux travaux en conditions de faible visibilité (LVP)	4.1.5	<input type="checkbox"/>		
16	Procédures de contrôle de la circulation des véhicules et personnels	2.5	<input type="checkbox"/>		

		Chapitre du	Réalisation	Date	Commentaire
<b>Procédures à définir et appliquer lors de travaux (suite)</b>					
18	Procédures de stationnement des véhicules et d'entreposage du matériel en dehors des horaires de	2,5	<input type="checkbox"/>		
19	Procédures d'inspection régulière des travaux	3,1	<input type="checkbox"/>		
19 a	Cas particulier de la surveillance des débris et FOD	3,2	<input type="checkbox"/>		
19 b	Cas particulier des inspections avant réouverture après des travaux de nuit	3,2	<input type="checkbox"/>		
20	Procédures d'entreposage et de traitement des gravats	2,5	<input type="checkbox"/>		
21	Formation/sensibilisation des agents travaillant ou circulant à proximité des travaux sur l'impact éventuel des travaux sur les règles de circulation	2,5	<input type="checkbox"/>		
22	Formation des sous-traitants aux procédures de l'aérodrome	2,5	<input type="checkbox"/>		
23	Formation des sous-traitants à la conduite de véhicule sur l'aire de mouvement de l'aérodrome	2,5	<input type="checkbox"/>		

<b>Phase de réalisation des travaux</b>					
24	Mise en œuvre des mesures d'atténuation de risque déterminées préalablement	2,3	<input type="checkbox"/>		
25	Mise en place des moyens supplémentaires de lutte contre le péril animalier	2,1	<input type="checkbox"/>		
26	Mise en place des moyens d'isolement de la zone de travaux vis-à-vis des aires opérationnelles de	4.2.3	<input type="checkbox"/>		
27	Mise en place des moyens de balisage et de signalisation de la zone de travaux	4,2	<input type="checkbox"/>		
28	Diffusion de la cartographie de la zone de travaux et de l'accès à la zone de travaux aux tiers concernés	2,1	<input type="checkbox"/>		
29	Diffusion de la cartographie des réseaux enterrés aux sous-traitants	2,1	<input type="checkbox"/>		
30	Notification aux usagers du déroulement et des impacts des travaux sur l'exploitation (information aéronautique)	2,4	<input type="checkbox"/>		
31	Vérification de la conformité des installations pour la remise en service	3,4	<input type="checkbox"/>		



**Retour d'expérience après travaux**

32	Réaliser un retour d'expérience avec les intervenants concernés par la phase de travaux	3,5	<input type="checkbox"/>		
33	Evaluer l'efficacité des mesures d'atténuation de risques associées aux évaluations d'impact sur la sécurité	3,5	<input type="checkbox"/>		
34	Mettre à jour la cartographie (réseaux, balisage...) impactée par les travaux	3.4.1	<input type="checkbox"/>		

*le*



## Annexe 2 : Dimensions minimales des aires de protection

Le tableau suivant reprend de façon indicative les dimensions minimales de certaines aires de protection conformément à la réglementation en vigueur.

	Piste exploitée à vue				Piste exploitée aux instruments			
	Approche à vue				Approche classique		Approche de précision	
Chiffre de code	1	2	3	4	1 ou 2	3 ou 4	1 ou 2	3 ou 4
Largeur de bande de piste par rapport à l'axe de piste	Identique à la bande aménagée				75 m	150 m	75 m	150 m
Largeur de la bande aménagée par rapport à l'axe de piste	30 m	40 m	75 m	75 m	40 m	75 m	40 m	75 m
Largeur de la surface OFZ par rapport à l'axe de piste (hors code F)	-	-	-	-	-	-	45 m	60 m
Longueur de bande de piste en amont du seuil ou du prolongement d'arrêt	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Longueur de la RESA en amont de la bande <sup>2</sup>	-	-	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m	90 m
et largeur de zone correspondante*	-	-	Double de la largeur de piste		Double de la largeur de piste		Double de la largeur de piste	
Longueur de l'aire d'avant- seuil en amont de la bande*	-	-	-	-	-	-	300 m	300 m
et largeur de zone correspondante*	-	-	-	-	-	-	90 m	120 m
Distance de l'axe de piste au point d'arrêt avant piste <sup>3</sup>	30 m	40 m	75 m	75 m	75 m	75 m	75 m	ou 107.5 m pour CAT I 150 m pour CAT II/III